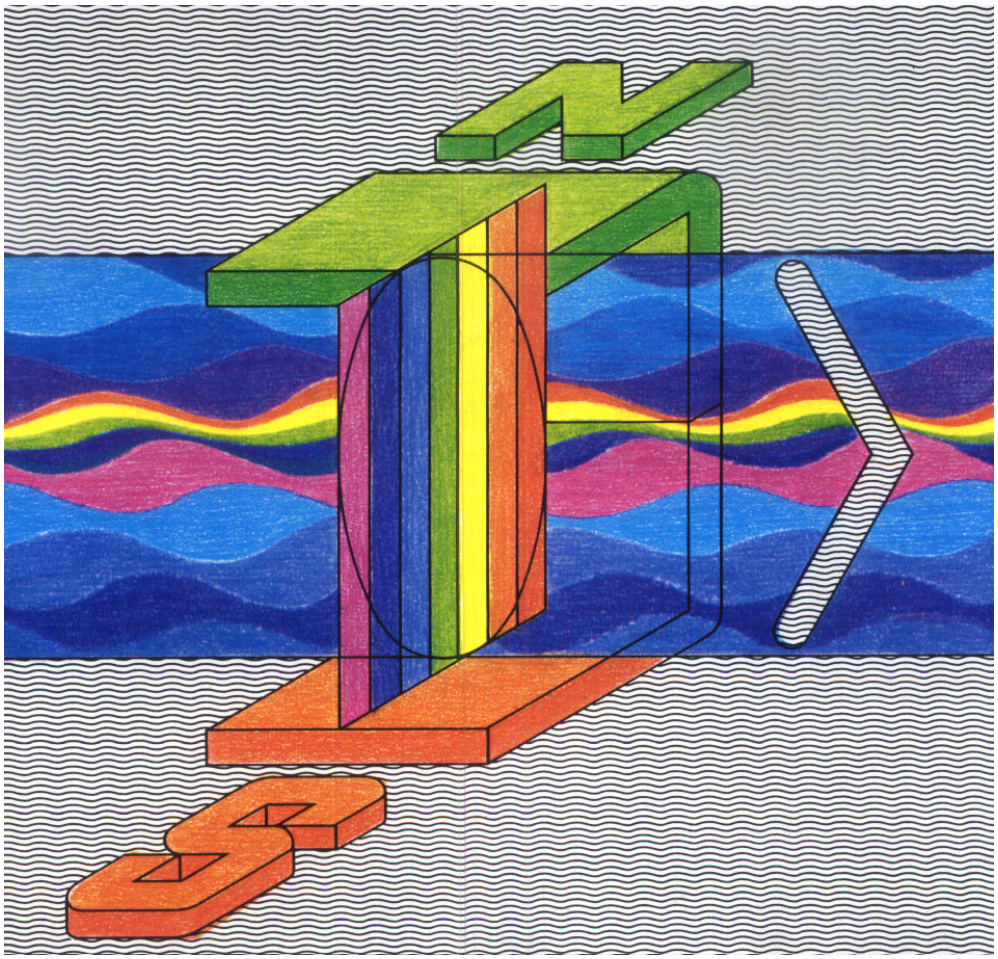
EATHISA

MEDIDOR DE CAUDAL AQUAFLUX

KROHNE



MANUAL DEL USUARIO

INDICE

INDICE		**1**
Descripción del sistema		3
De la responsabilidad y garantía del producto		3
Items incluidos en el suministro		3
Manipulación		3
Sugerencias para la instalación		5
Placa característica del instrumento		5
Instalación en la tubería		6
Torques		7
Puesta a tierra		8
Información técnica		9
Dimensiones y pesos		10
Límites		12
Sección A: INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA		**13**
1.	Conexión y suministro eléctrico	13
1.1	Notas importantes de instalación	13
1.2	Conexión a la energía	14
1.3	Conexión eléctrica del carrete	15
2.	Conexiones eléctricas de las salidas	20
2.1	Salida de corriente I	20
2.2	Salida de pulso P y salida de estado S	20
2.3	Diagramas de conexión para las salidas	21
3.	Puesta en marcha	24
3.1	Encendido y medición	24
3.2	Ajustes de fábrica	24
Sección B: CONVERTIDOR DE SEÑAL IFC 010		**26**
4.	Operación del convertidor de señal	26
4.1	Concepto de control del operario	26
4.2	Operación y chequeo de elementos	27
4.3	Función de las teclas	28
4.4	Tablas con menús de programación	31
4.5	Mensajes de error en modo medición	43
4.6	Puesta a cero del totalizador/cancelación de mensajes de error	44

5.	Descripción de funciones	46
5.1	Rango máximo de la escala	46
5.2	Constante de tiempo	47
5.3	Corte por bajo flujo	47
5.4	Display	48
5.5	Totalizador electrónico interno	49
5.6	Salida de corriente I	49
5.7	Salida de pulso P	50
5.8	Salida de estado S	52
5.9	Idioma	53
5.10	Código de ingreso	53
5.11	Carrete	53
5.12	Unidad definida por el usuario	55
5.13	Modo F/R, medición de flujo directo/inverso	56
5.14	Características de las salidas	56

Sección C: CHEQUEOS Y TESTS DE FUNCIONALIDAD 58

6.	Chequeos de funcionalidad	58
6.1	Chequeo del cero con convertidor de señal IFC 010 F/D	58
6.2	Test del rango de medición Q	59
6.3	Información del Hardware y estados de error	60
6.4	Fallas y síntomas durante la puesta en marcha y de medición de flujo	61

Sección D: INFORMACIÓN TÉCNICA, PRINCIPIO DE MEDICIÓN Y DIAGRAMA DE BLOQUE 65

7.	Información técnica	65
7.1	Rango máximo de escala Q	65
7.2	Límites de error en condiciones de referencia	66
7.3	Convertidor de señal IFC 010	67
7.4	Dimensiones y peso del convertidor de señal IFC 010	69
7.5	Principio de medición	70
7.6	Diagramas de bloques del convertidor de señal	71

Descripción del sistema

Los Medidores de Caudal Electromagnéticos con convertidor de señal IFC 010, son instrumentos de precisión diseñados para mediciones de flujos lineales en productos líquidos.

Los líquidos de procesos deben ser eléctricamente conductivos: ≥ 5 µS/cm

(para agua fría desmineralizada ≥ 20 µS/cm)

La escala máxima $Q_{100\%}$ se ajusta como función del tamaño del medidor:
DN 2.5 - 1000 / (1/10" - 40") $Q_{100\%}$ = 0.01 - 34000 m^3/hr
Esto es equivalente a una velocidad de caudal de 0.3 - 12 m/s.

De la responsabilidad y garantía del producto

Los Medidores de Caudal Electromagnéticos con convertidor de señal IFC 010, están diseñados solamente para medir caudal volumétrico de productos líquidos eléctricamente conductivos.
Estos medidores de caudal no están certificados para uso en áreas peligrosas, para tales aplicaciones, están disponibles otra serie de caudalímetros.
La responsabilidad en el uso proyectado y adecuado de estos medidores de caudal descansa en el operador.
La inadecuada instalación y operación de los caudalímetros (sistemas) pueden causar pérdida de la garantía.
En suma, las condiciones generales de venta, son aplicables a las bases que forman el contrato de compra.

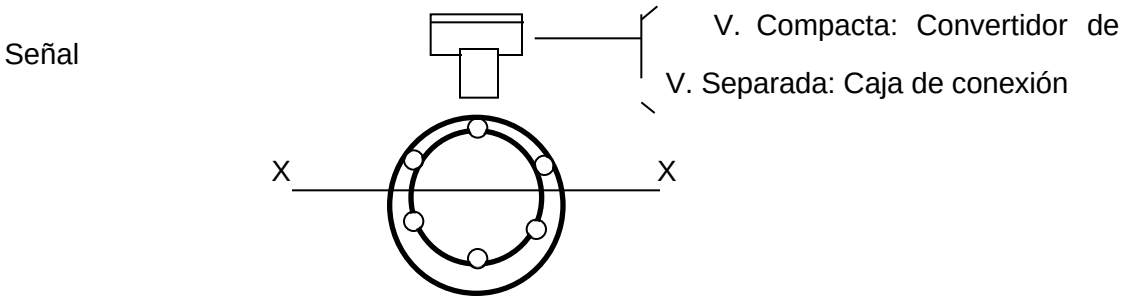
Items incluidos con el suministro

Medidor de caudal en la versión solicitada:
Versión Separada:

- Carrete y Convertidor de señal IFC 010 F.
- Manual de Instalación e Instrucciones de operación.
- Certificado de calibración del instrumento.
- Cables de interconexión para aterrizaje (bajo pedido)
- Anillos E de aterrizaje (bajo pedido)
- 10 mts de cable de señal A (solamente AQUAFLUX 410 F).

Manipulación

- No levante el carrete desde la caja de conexiones (versión separada) o desde el convertidor de señal (versión compacta).
- No instale el carrete con la caja de conexiones (versión separada) o con el convertidor de señal (versión compacta) boca abajo.
- Eleve el carrete, para su montaje en la tubería, desde los extremos que se unen a las bridas de fijación.
- Use solamente detergentes sin solvente para *limpiar* la carcaza del convertidor de señal (Policarbonato).
- Temperatura de almacenaje : -20 a 60ºC
- Mantenerlo inmóvil, evitar la humedad y la luz solar
- Temperatura de Proceso : -25 a 60ºC
- La ubicación y posición, dependerá de sus requerimientos, pero el eje de electrodos debe ser aproximadamente horizontal en un trazado de línea horizontal (x --------- X).



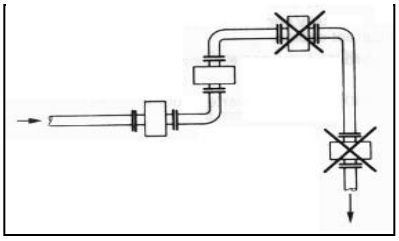
- **El tubo de medida** debe estar ***completamente lleno*** durante todo el tiempo
- **La dirección del flujo es completamente arbitraria**. La flecha indicadora de dirección de flujo, en general, puede ignorarse. Para excepciones, refiérase a la sección 2.4 “Ajuste de fábrica”.
- **Pernos y tuerca**: Para fijar, asegúrese de que hay suficiente espacio en la proximidad de las bridas de la tubería.
- **Vibración** : Apoye la tubería en ambos lados del caudalímetro. El nivel de vibración para IEC 068-2-34 : menor a 2 g en el rango 20 - 50 Hz.
- **No exponer a luz día directa**, fije una cubierta sobre el caudalímetro.
- **Tramo recto mínimo a la entrada de 5xDN y tramo recto mínimo a la salida de 2xDN** (DN = Diámetro del medidor), medido desde el eje de electrodo.
- **Evite en las cercanías del caudalímetro, campos electromagnéticos fuertes.**
- **Medidores de tamaño grande** (> DN200 / > 8”) : Use adaptador para tuberías para permitir desplazamiento axial de contrabridas para facilitar la instalación.
- **Flujo tipo espiral o torbellino**: Aumente los tramos de tubería a la entrada y a la salida o instale linealizadores de flujo.
- **Mezcla de distintos líquidos de proceso**: Instale el caudalímetro aguas arriba del punto de mezcla o a una distancia adecuada aguas abajo, mínimo 30xDN, de lo contrario, la salida desplegada puede ser inestable.
- **Tuberías plásticas y tuberías de metal internamente pintadas**: Requieren anillos de aterrizaje, ver “Aterrizaje”, sección 1.3.3/1.3.4.
- **Tubería aislada**: No aísle el caudalímetro.
- **El ajuste cero** es automático en Medidores de Caudal con campo DC pulsante. La contaminación de electrodo no causa pérdida del cero, pero sí errores de medición. Para propósitos de chequeo, ver sección 7.1, es posible una calibración a velocidad cero,

con el tubo de medición lleno. Por la tanto, deberán implementarse válvulas de corte aguas abajo y aguas arriba del Medidor de Caudal.
Referirse a la sección 10.6 “Limites” para límites de temperatura, presión y vacío, material usado para el separador del tubo de medición y en las bridas estándar.

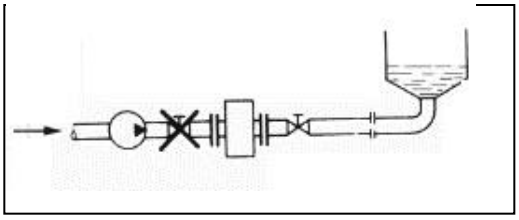
Sugerencias para la instalación

Para evitar errores de medición producto del ingreso de aire y daños inducidos por vacío (especialmente al revestimiento interno de PTFE y Goma), por favor observe lo siguiente:

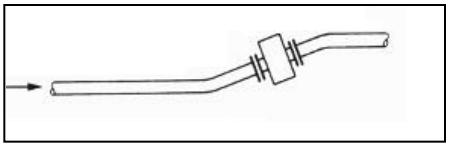
Posiciones recomendadas y no adecuadas



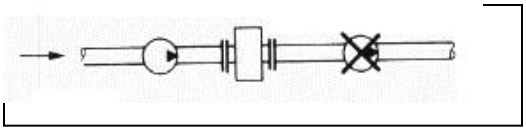
Instalar válvulas de control y corte, aguas abajo del carrete



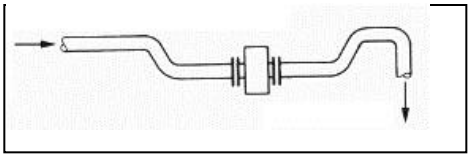
Instalar el carrete en tuberías levemente ascendentes



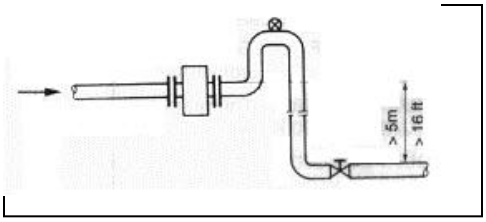
Nunca instalar el carrete en el lado de succión de una bomba



Instalar el carrete en la sección más baja de la tubería



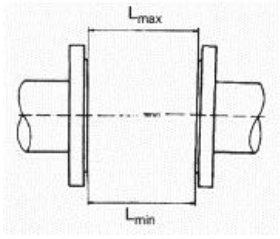
Instalar ventosas aguas arriba del carrete



Instalación en la tubería

- Golillas, empaquetaduras, pernos de fijación, etc. no se incluyen con el suministro
- **Bridas y presión de operación**, refiérase a la tabla de "Límites"
- Para la **distancia de separación entre bridas** ver dimensión de fijación "**a**" en "Dimensiones y Pesos"
- **Posición de bridas**

Instale el carrete en línea con el eje de la tubería. Las caras de las bridas deben ser paralelas una de otra, desviación máxima permitida: $L_{MAX} - L_{MIN} \leq 0{,}5$ mm



- **Revestimiento interno de PTFE**

Observe la tabla para límites de temperatura de operación, almacenaje y transporte

- **Revestimiento interno de Teflón® - PTFE**

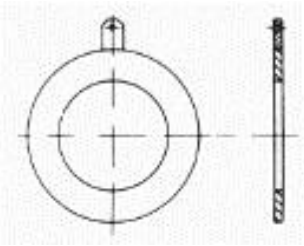
Instale el carrete en el punto más bajo por donde corre la tubería para evitar una condición de vacío en el medidor. No dañe y no remueva el revestimiento interno, que se encuentra alrededor de las bridas.

- **Empaquetaduras**

Utilice empaquetaduras adecuadas para la aplicación y apropiada al revestimiento en las bridas. Estas empaquetaduras no se suministran con el medidor de caudal.

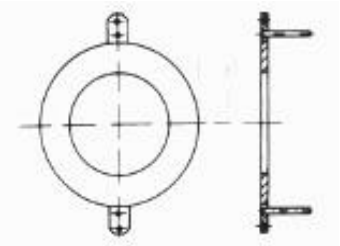
- **Anillos de puesta a tierra** (opción)
  En tuberías plásticas y tuberías de metal recubiertas internamente, los anillos de puesta a tierra deben formar la conexión conductiva con el fluido. Refiérase a "Conexión eléctrica y puesta a tierra".

Anillo puesta a tierra Nº1



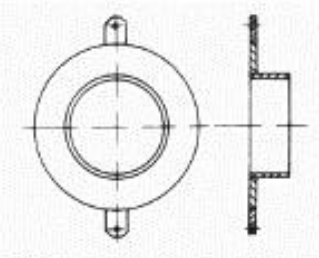
3 mm de espesor

Anillo puesta a tierra Nº2



Para medidor c / revestimiento interno de Teflón® - PTFE, sólidamente fijo a las bridas, 3 mm de espesor.

Anillo puesta a tierra Nº3



Con cuello cilíndrico, para protección del revestimiento interno, especialmente, en el canto de entrada, en conjunto con líquidos abrasivos.

Largo : 30 mm, para DN ≤ 300 mm / 100 mm, para DN ≥ 350 mm

Torques

- Apriete los pernos uniformemente en secuencia diagonalmente opuesta, ver tablas.
- Columna A, torques para revestimiento Teflón® - PTFE
- Columna B, torques para revestimiento hecho de goma endurecida
- 10 Nm ~ 1.0 kpm ~ 7.23 ft x lbf

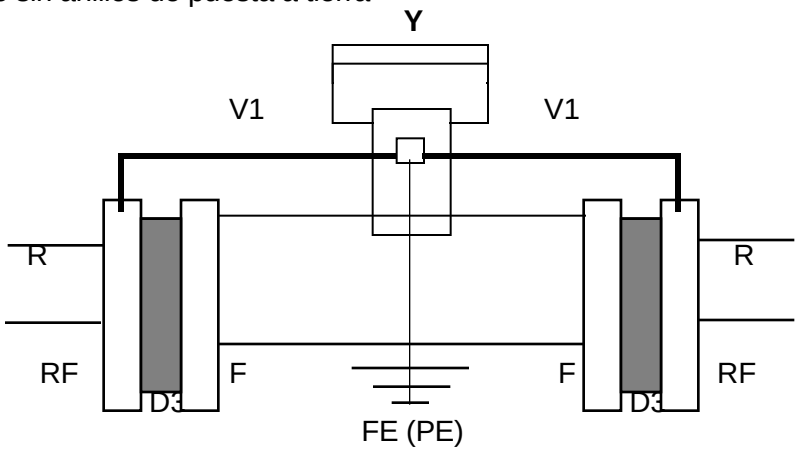
Meter size DN mm	Pressure rating PN	Bolts	Max. torque Nm (ft x lbf) A	B
10	40	4 x M 12	7.6 (5.5)	
15	40	4 x M 12	9.3 (6.7)	
20	40	4 x M 12	16 (11.6)	
25	40	4 x M 12		11 (8.0)
32	40	4 x M 16		19 (13.0)
40	40	4 x M 16		25 (18.1)
50	40	4 x M 16		31 (22.4)
65	16	4 x M 16		42 (30.4)
65	40	8 x M 16		21 (15.2)
80	25	8 x M 16		25 (18.1)
100	16	8 x M 16		30 (21.7)
125	16	8 x M 16		40 (28.9)
150	16	8 x M 20		47 (34.0)
200	10	8 x M 20		68 (49.2)
200	16	12 x M 20		45 (32.5)
250	10	12 x M 20		65 (47.0)
250	16	12 x M 24		78 (56.4)
300	10	12 x M 20		76 (54.9)
300	16	12 x M 24		105 (75.9)
350	10	16 x M 20		75 (54.2)
400	10	16 x M 24		104 (75.2)
450	10	20 x M 24		93 (67.2)
500	10	20 x M 24		107 (77.4)
600	10	20 x M 27		138 (99.8)
700	10	20 x M 27		163 (117.8)
800	10	24 x M 30		219 (158.3)
900	10	28 x M 30		205 (148.2)
1000	10	28 x M 35		261 (188.7)

Meter size inch	Body pressure rating lb	Bolts for ANSI class 150 flanges	Max. torque Nm (ft x lbf) A	B
3/8	580	4 x 1/2"	3.5 (2.5)	
1/2	580	4 x 1/2"	3.5 (2.5)	
3/4	580	4 x 1/2"	4.8 (3.5)	
1	580	4 x 1/2"		4.4 (3.2)
1 1/2	580	4 x 1/2"		12 (8.7)
2	580	4 x 5/8"		23 (16.6)
3	360	4 x 5/8"		39 (28.2)
4	230	8 x 5/8"		31 (22.4)
6	230	8 x 3/4"		51 (36.9)
8	145	8 x 3/4"		69 (49.9)
10	145	12 x 7/8"		79 (57.1)
12	145	12 x 7/8"		104 (75.2)
14	145	12 x 1"		93 (76.2)
16	145	16 x 1"		91 (65.8)
18	145	16 x 1 1/8"		143 (103.4)
20	145	20 x 1 1/8"		127 (91.8)
24	145	20 x 1 1/4"		180 (130.1)
28	145	28 x 1 1/4"		161 (116.4)
32	145	28 x 1 1/2"		259 (187.3)
36	145	32 x 1 1/2"		269 (194.5)
40	145	36 x 1 1/2"		269 (194.5)

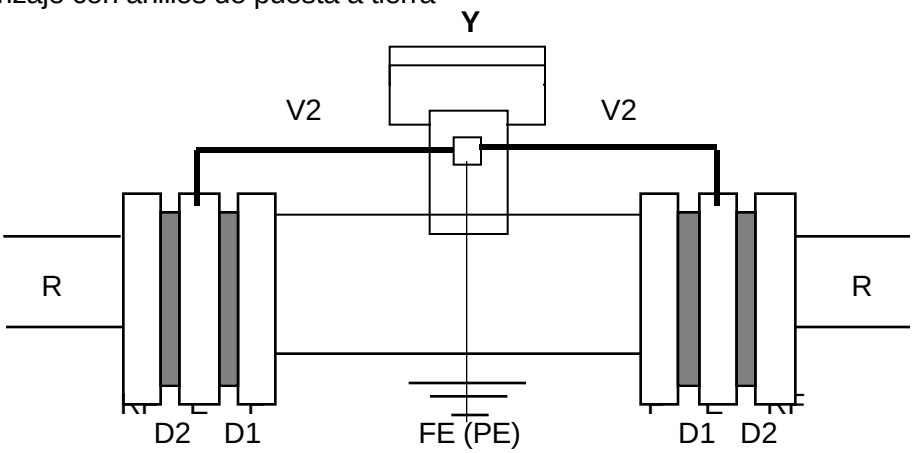
Note: Process pressure must not exceed ANSI flange rating. Refer to ANSI Standard B 16.5.

Puesta a tierra

- El Medidor de Caudal es aterrizado a través del **conductor de tierra de protección PE**, incorporado en el cable de suministro de energía, ver también sección 2.2 “Conexión a la energía”.
- Excepción : Por razones de medición, debe ser conectado un **conductor de tierra**
- **funcional FE** en la caja de conexión a una fuente extra de bajo voltaje, 24 - 48 VAC y 11 - 32 VDC.
- Si la conexión es hecha a una fuente de bajo voltaje funcional de 11 - 32 VDC, suministre una protección adicional (PELV) en conformidad con VDE 0100 / VDE 0106 o IEC 364 / IEC 536.
- **Tubería metálica, no pintada internamente**
  Aterrizaje sin anillos de puesta a tierra



- **Tuberías metálicas, con o sin pintado interno y tubería plástica**
  Aterrizaje con anillos de puesta a tierra



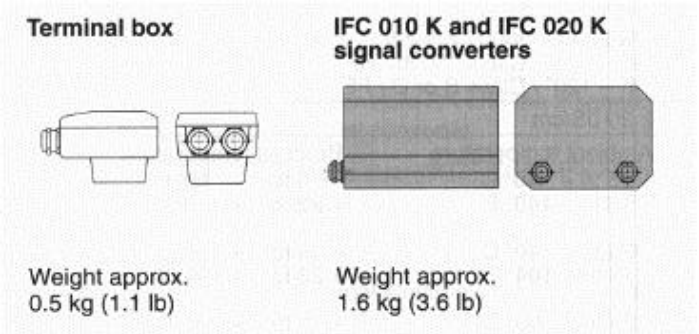
D1, D2, D3 : Empaquetaduras, no incluidas en el suministro
E : Anillos de puesta a tierra (opción)
F : Bridas del carrete del medidor de caudal
FE : Tierra funcional, conductor ≥ 4 mm^2 Cu / 10AWG
PE : Conductor de protección, es necesario si el Aquaflux F opera con un convertidor de señal que entrega corriente de campo > 125 mA/60V conductor ≥ 4 mm^2 Cu / 10AWG
R : Tubería
RF : Bridas de la tubería
V1, V2 : Alambres de interconexión, no incluidos en el suministro
Y : Convertidor de señal/Caja de conexiones (versión Compacta/Separada)

Información Técnica

Tamaños		
Versión compacta	DN 10 – 1000	
Versión separada	DN 10 – 3000	
Bridas en tubería		
para DIN 2501 (=BS 4504)	DN 10 – 50 y DN 80 / PN 40 DN 65 y DN 100 – 150 / PN 16 DN 200 – 1000 / PN 10 DN 1100 – 2000 / PN 6 DN 2200 – 3000 / PN 2.5	
para ANSI B 16.5	3/8" – 24" / Clase 150 lb / RF	
para AWWA	14" – 120" / Clase B o D / FF	
Conductividad eléctrica	≥ 20 µS/cm	
Temperaturas	Temperatura Ambiente	Temperatura Proceso
Versión compacta	-25 a **+60**°C	-5 a ≤ +60°C
	-25 a **+40**°C	-5 a +90°C
Versión separada	-25 a +60°C	-5 a +90°C
Clase aislación bobinas de campo	E	
Diseño electrodo		
DN 10 – 3000	Electrodo elíptico plano, sólidamente fijados, superficie pulida	
Opción DN 350 – 3000	Electrodos removibles en terreno WE	
Protección (EN 60 529 / IEC 529)		
Estándar	IP67, equivalente a NEMA 6 (electrodos removibles WE: IP65, equivalente a NEMA 4/4X)	
Opción	IP68, equivalente a NEMA 6	
Anillos de puesta a tierra	Disponibles como opción	
Materiales		
Tubo de medición	Acero inox. 1.4301 (o número de material superior), equivalente a SS 304	
Revestimiento		
DN 10 – 20	Teflón® - PTFE	
DN 25 – 3000	Goma endurecida	
Electrodos		
Estándar	Hastelloy C4	
Opción	Acero inox. 1.4571 ó SS 316 Ti, Titanio	
Removibles WE	Acero inox. 1.4571 ó SS 316 Ti	
Bridas de conexión (recubierto con poliuretano)		
DIN : DN 10 – 50, DN 80	Acero 1.0402 (C 22) ó AISI C 1020	
DN 65, ≥ DN 100	Acero 1.0501 (RST 37.2) ó AISI C 1035	
ANSI	Acero ASTM A 105 N	
Envoltura (recubierto con poliuretano)		
DN 10 – 40	GTW - S30 (Fierro fundido)	
≥ DN 50	Hoja de acero	
Caja de conexión		
Versión separada	Aluminio moldeado	
Anillos puesta a tierra (opción)	Acero inox. 1.4571 ó SS 316 Ti	

Dimensiones y pesos

- El ancho total se obtiene de la dimensión **b** (ver tabla) más el ancho de la caja de conexión o el convertidor de señal, ver figuras.
- El peso total se obtiene del peso del convertidor de señal (ver tabla) más el peso de la caja de conexión o del convertidor de señal, ver abajo.



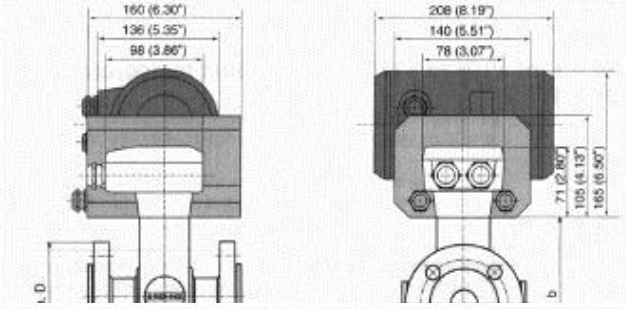
Conexión bridas			**Dimensiones** en mm (pulg.)
DIN 2501 (=BS 4504)	DN 10 – 300 DN 350 – 1000 DN 350 – 1000 ≥ DN 1200	PN 40, 16, 10 PN 10 PN 25 PN 6, 2.5	ver tabla ver tabla ver tabla, dimensión "$a_{estandar}$" + 200 mm información suministrada bajo pedido
ANSI B 16.5	3/8" – 24"	150 lb / RF ≥ 300 lb / RF	ver tabla dimensiones suministrada bajo pedido
AWWA	≥ 14"	Clase B, D / FF	dimensiones suministrada bajo pedido

- Dimensión "a" sin empaquetadura en la brida
- Medidor tamaño 3/8" : brida de conexión _"

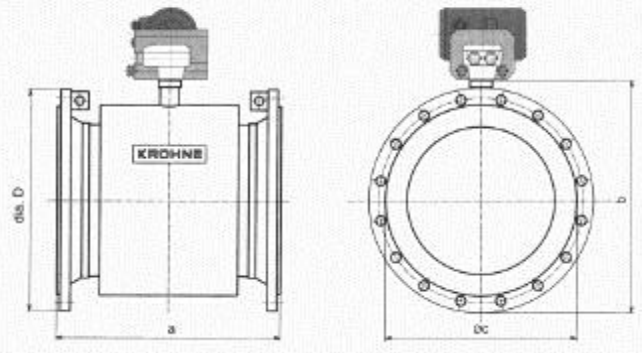
Nominal size			Dimensions in mm (inch)														Approx. weight	
DIN		ANSI	a (fitting length)						b		c		dia. D				in	
DN	PN	inch	Standard		ISO 13359		ANSI						DIN, ISO		ANSI		kg (lb)	
10	40	3/8	150	(5.91)	–		150	(5.91)	146	(5.75)	121	(4.76)	90	(3.54)	88.9	(3.50)	3.5	(7.7)
15	40	1/2	150	(5.91)	200	(7.87)	150	(5.91)	146	(5.75)	121	(4.76)	95	(3.74)	88.9	(3.50)	3.5	(7.7)
20	40	3/4	150	(5.91)	200	(7.87)	150	(5.91)	146	(5.75)	121	(4.76)	105	(4.13)	98.6	(3.88)	5.5	(12.1)
25	40	1	150	(5.91)	200	(7.87)	150	(5.91)	146	(5.75)	121	(4.76)	115	(4.53)	108	(4.25)	5.5	(12.1)
32	40	–	150	(5.91)	200	(7.87)	–		161	(6.34)	139	(5.47)	140	(5.51)	–		6.5	(15)
40	40	1 1/2	150	(5.91)	200	(7.87)	150	(5.91)	161	(6.34)	139	(5.47)	150	(5.91)	127	(5.00)	6.5	(15)
50	40	2	200	(7.87)	200	(7.87)	200	(7.87)	199	(7.83)	160	(6.30)	165	(6.50)	152	(6.00)	7.5	(17)
65	16	–	200	(7.87)	200	(7.87)	–		209	(8.23)	173	(6.81)	185	(7.28)	–		12	(27)
80	40	3	200	(7.87)	200	(7.87)	200	(7.87)	216	(8.50)	173	(6.81)	200	(7.87)	191	(7.50)	12	(27)
100	16	4	250	(9.84)	250	(9.84)	250	(9.84)	267	(10.51)	233	(9.17)	220	(8.66)	228	(8.98)	14	(31)
125	16	–	250	(9.84)	250	(9.84)	–		278	(10.94)	233	(9.17)	250	(9.84)	–		19	(42)
150	16	6	300	(11.81)	300	(11.81)	300	(11.81)	308	(12.13)	257	(10.12)	285	(11.22)	279	(10.98)	22	(49)
200	10/16	8	350	(13.78)	350	(13.78)	350	(13.78)	366	(14.41)	291	(11.46)	340	(13.39)	343	(13.50)	45	(100)
250	10/16	10	400	(15.75)	450	(17.72)	400	(15.75)	418	(16.46)	331	(13.03)	395	(15.55)	406	(16.00)	65	(144)
300	10/16	12	500	(19.69)	500	(19.69)	500	(19.69)	481	(18.94)	381	(15.00)	445	(17.52)	533	(21.00)	95	(210)
350	10/16	14	500	(19.69)	550	(21.65)	700	(27.56)	529	(20.83)	428	(16.85)	505	(19.88)	597	(23.50)	135	(298)
400	10/16	16	600	(23.62)	600	(23.62)	800	(31.50)	587	(23.11)	483	(19.02)	565	(22.24)	635	(25.00)	170	(375)
500	10/16	20	600	(23.62)	–		800	(31.50)	632	(24.88)	533	(20.98)	670	(26.38)	699	(27.50)	230	(508)
600	10/16	24	600	(23.62)	–		800	(31.50)	801	(31.54)	585	(23.03)	780	(30.71)	813	(32.00)	315	(695)
700	10/16	28	700	(27.56)	–		flanges		918	(36.14)	694	(27.32)	895	(35.24)	flanges		255	(565)*
800	10/16	32	800	(31.50)	–		to AWWA,		1039	(40.91)	922	(36.30)	1015	(39.96)	to AWWA,		335	(740)*
900	10/16	36	900	(35.43)	–		dimensions		1145	(45.08)	1026	(40.39)	1115	(43.90)	dimensions		435	(960)*
1000	10/16	40	1000	(39.37)	–		on request		1259	(49.57)	1132	(44.57)	1230	(48.43)	on request		520	(1150)*

* weight with DIN flanges

DN 10 - 40 / 3/8" - 1 1/2"



DN 350 - 2000 / 14" - 80"



Tolerance details for fitting length dimension "a"

to DIN 2501 and ANSI B 16.5
DN ≤ 300 / ≤ 12": ± 0.5 %,
min. ± 1 mm / ± 0.04"
DN ≥ 350 / ≥ 14": ± 0.5 %

to ISO DIS 13 359
DN ≤ 200 / ≤ 8": +0 / -3
DN ≥ 250 / ≥ 10": +0 / -5

Límites

- Los límites especificados en la tabla para temperatura de proceso y presión de operación son válidos también para el revestimiento del tubo y la brida estándar. Remítase también a las observaciones al pie de la página.
- A temperaturas de ambiente de +40 a +60°C la temperatura del producto puede no ser mayor que +60°C.

Límites para presión y temperatura

Limits for pressure and temperature

Liner	Connection flange				Max. operating pressure in bar (psig) at product temperature of ...							
	Meter size	Flange standard	Pressure rating or flange class	S = Standard O = Option	≤ 20 °C (≤ 68 °F)		≤ 40 °C (≤ 105 °F)		≤ 60 °C (≤ 140 °F)		≤ 90 °C (≤ 194 °F)	
PTFE	DN 10 – 20	DIN 2501	PN 40	S	40	(580)	40	(580)	40	(580)	40	(580)
	3/8" – 3/4"	ANSI B 16.5	150 lb	S	19.0*	(275)*	18.9*	(274)*	17.9*	(259)*	17.1*	(248)*
			300 lb	O	40	(580)	40	(580)	40	(580)	40	(580)
Hard rubber	DN 25 – 50, DN 80	DIN 2501	PN 40	S	40	(580)	40	(580)	40	(580)	40	(580)
	DN 65, DN 100 – 150	DIN 2501	PN 16	S	16	(230)	16	(230)	16	(230)	16	(230)
			PN 40	O	40	(580)	40	(580)	40	(580)	40	(580)
	DN 200 – 600	DIN 2501	PN 10	S	10	(150)	10	(150)	10	(150)	10	(150)
			PN 16	O	16	(230)	16	(230)	16	(230)	16	(230)
			PN 25	O	25	(360)	25	(360)	25	(360)	25	(360)
	DN 700 – 1000	DIN 2501	PN 10	S	<10**	(<150)**	<9.9**	(<144)**	<9.5**	(<138)**	on request	
			PN 16	O	<13.8***	(<200)***	<128***	(<185)***	<12.5***	(<181)***	on request	
	≥ DN 1200	DIN 2501	PN 6/2.5	S/O	on request		on request		on request		on request	
	1" – 40"	ANSI B 16.5	150 lb	S	19.0*	(275)*	18.9*	(274)*	17.9*	(259)*	17.1*	(248)*
			300 lb	O	40	(580)	40	(580)	40	(580)	40	(580)
	≥ 14"	AWWA	B	S	6	(90)	6	(90)	6	(90)	6	(90)
			D	O	10	(150)	10	(150)	10	(150)	10	(150)

* with gaskets made of Neoprene or similar material
** dependent on meter size
*** with gaskets made of Neoprene or similar material, dependent on meter size.
Note: Calculated operating pressures to DIN 2505 are much lower than the values in the table above.

Sección A INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA

1.0 Conexión y suministro eléctrico

1.1 Notas importantes de instalación

1.1.1 Ubicación

- Conexiones eléctricas de acuerdo con VDE 0100 “Normativas y Regulaciones para instalaciones con corrientes fuertes con voltajes de línea hasta 1000 V ó regulaciones nacionales equivalentes.
- No cruce o enrolle los cables al interior de los cajas de conexiones.
- Separe los conductores de suministro eléctrico, cables de corriente de campo, líneas de señal, input y output.
- Proteja los caudalímetros o gabinetes eléctricos con dispositivos adecuados y resistentes a los rayos solares.
- Cuando instale convertidores de señal al interior de gabinetes, los convertidores deben ser adecuadamente refrigerados, use ventiladores o intercambiadores de calor.
- No exponga los convertidores de señal a vibraciones severas.

1.1.2 Sólo para sistemas separados/convertidores de señal (versiones F)

- Mantenga una distancia lo más corta posible entre el carrete y el convertidor de señal. Refiérase a la sección 1.3.4 para el largo máximo de los cables de corriente de campo y señal.
- Use el cable A de señal Krohne (tipo DS), largo estándar 10 m.
- Siempre calibre el carrete y el convertidor de señal juntos. Por lo tanto, cuando los instale asegúrese de que la constante GKL sea idéntica, observe la placa característica del carrete. Si el GKL no es igual, modifique el GKL del convertidor al Gkl del carrete. Refiérase a la sección 4.
- Dimensiones del convertidor, referirse a la sección 10.4.

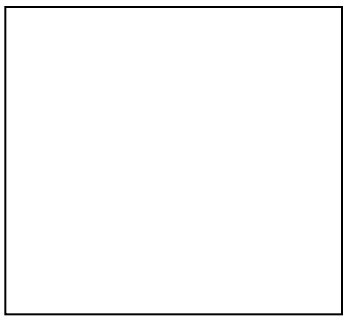
1.1.3 Entradas para cables

- 2 para caudalímetro compacto y 4 para el convertidor de señal IFC 010 F.
- Nota : Asegúrese que los gaskets se fijen correctamente y mantengan los siguientes torques máximos.

① Torques máximos para adaptador 1/2” NPT ó 1/2” PF y para PG 13.5
4 Nm/2.8 ft x lbf

② Torques máximos sólo para PG 13.5
3 Nm/2.1 ft x lbf

③ Gasket (o empaquetadura)



A) PG 13.5
Estas sólo pueden ser usadas con cables flexibles si las regulaciones eléctricas relevantes así lo permiten, por ejemplo, National Electric Code (NEC).
No fije conduit metálicos rígidos (IMC) o conduit plástico flexible a los PG 13.5, refiérase a los puntos B y C (adaptadores 1/2" NPT ó PF).

B) Adaptador 1/2" NPT

C) Adaptador 1/2" PF
Para la mayoría de los sistemas Norteamericanos las regulaciones requieren que los conductores eléctricos sean conducidos en ductos, particularmente donde los voltajes son mayores a 100 Vac. En tales casos, use los adaptadores 1/2" NPT ó 1/2" PF, para los cuales el ducto plástico flexible puede ser atornillado. No use ducto metálico rígido (IMC). Aplique un sellante adecuado alrededor del cable y del adaptador de tal manera que la humedad no penetre al interior del gabinete del convertidor.

1.2 Conexión a la energía

- El gabinete del caudalímetro protege el equipo electrónico del polvo y la humedad, por lo tanto, siempre debe mantenerse cerrado. Las distancias seleccionadas y las separaciones han sido dimensionadas en conformidad con VDE 0110 y IEC 664 para contaminación categoría 2. El diseño de los circuitos de alimentación eléctrica y de salidas reúnen los estándares de sobrevoltajes clases III y II, respectivamente.

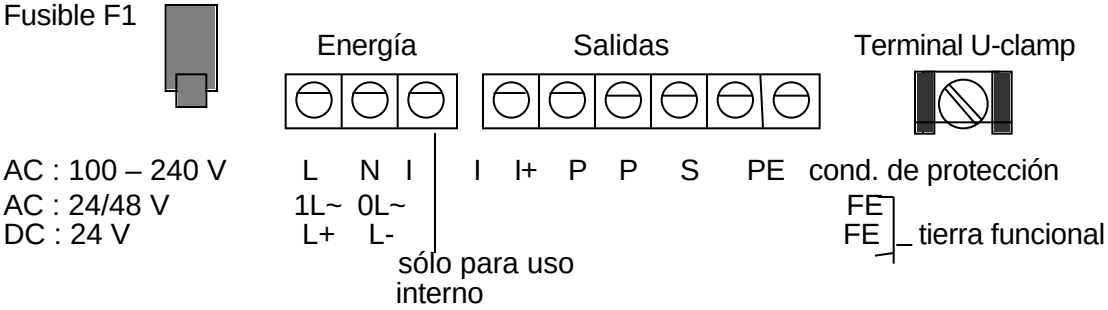
1. Versión AC	2. Versión AC
230/240 VAC (200 - 260 VAC)	200 VAC (170 - 220 VAC)
Switch 115/120 VAC (100 - 130 VAC)	Switch 100 VAC (85 - 110 VAC)

- Información sobre voltaje y frecuencia, en la placa característica
- El conductor de protección a tierra debe ser conectado al terminal U-clamp separado del convertidor de señal. Para excepciones (sistemas compactos), refiérase a las instrucciones de instalación para el carrete.
- Para los diagramas de conexión eléctricos I y II entre el carrete y el convertidor de señal, refiérase a la sección 1.3.5.

3. Versión AC	Versión DC
48 VAC (41 – 53 VAC)	24 VDC (11 – 32 VDC)
Switch 24 VAC (20 – 26 VAC)	

- Información sobre voltaje y frecuencia, en la placa característica
- Por razones de medición, el conductor de protección a tierra debe ser conectado al terminal U-clamp separado del convertidor de señal.
- Si es conectado a una fuente de voltaje muy bajo (24 VAC / DC, 48 VAC), suministre una separación protectora (PELV) de acuerdo con VDE 0100 / VDE 0106 ó IEC 364 / IEC 536, o regulaciones nacionales equivalentes.
- Para los diagramas de conexión eléctricos I y II entre el carrete y el convertidor de señal, refiérase a la sección 1.3.5.

Conexión a la energía



Advertencia : El instrumento debe ser aterrizado en forma apropiada para evitar descargas eléctricas.

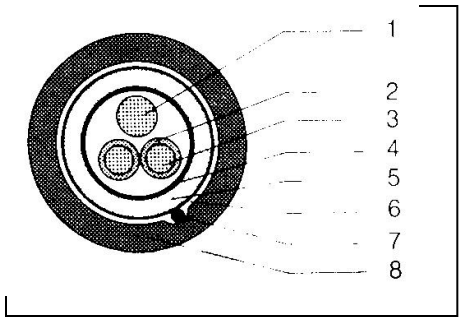
1.3 **Conexión eléctrica del carrete** (versión F)

1.3.1 **Información general sobre cable de señal A y el de corriente de campo C.**

El uso del cable de señal A con pantalla tipo lámina y pantalla magnética asegurarán una operación apropiada del equipo.

- Cable de señal está homogéneamente tendido
- Conexión de pantallas vía alambres trenzados
- Es posible la Instalación subterránea y submarina
- Material aislante es retardante del fuego de acuerdo a IEC 332.1 / VDE 0742
- Cables de señal son bajos en halógeno, no plastificados y conservan su flexibilidad a bajas temperaturas.

Cable de señal A (tipo DS), con doble apantallado



1. Alambre trenzado, 1º pant., 1.5mm2 ó 14AWG
2. Aislación
3. Conductor 0.5 mm2 ó 20 AWG (rojo/blanco)
4. Lámina especial, 1º pantalla
5. Revestimiento interior
6. Lámina metálica, 2º pantalla
7. Alambre trenzado, 2º pant., 0.5 mm2 ó 20AWG
8. Revestimiento exterior

Cable para corriente de campo C, con pantalla simple
La sección depende del largo requerido del cable, ver tabla en sección 1.3.4.

1.3.2 Aterrizaje del carrete

Todos los caudalímetros deben ser aterrizados en forma apropiada.

El conductor de aterrizaje no debería transmitir ningún voltaje de interferencia.

No aterrice ningún otro dispositivo eléctrico junto a este conductor.

El carrete es conectado a tierra mediante un conductor a tierra funcional FE.

Información especial sobre el aterrizaje de varios carretes está contenida en las instrucciones separadas de instalación para carretes.

Estas instrucciones también contienen descripción detallada sobre como usar anillos de aterrizaje y como instalar carretes en tuberías de metal o plásticas o tuberías revestidas internamente.

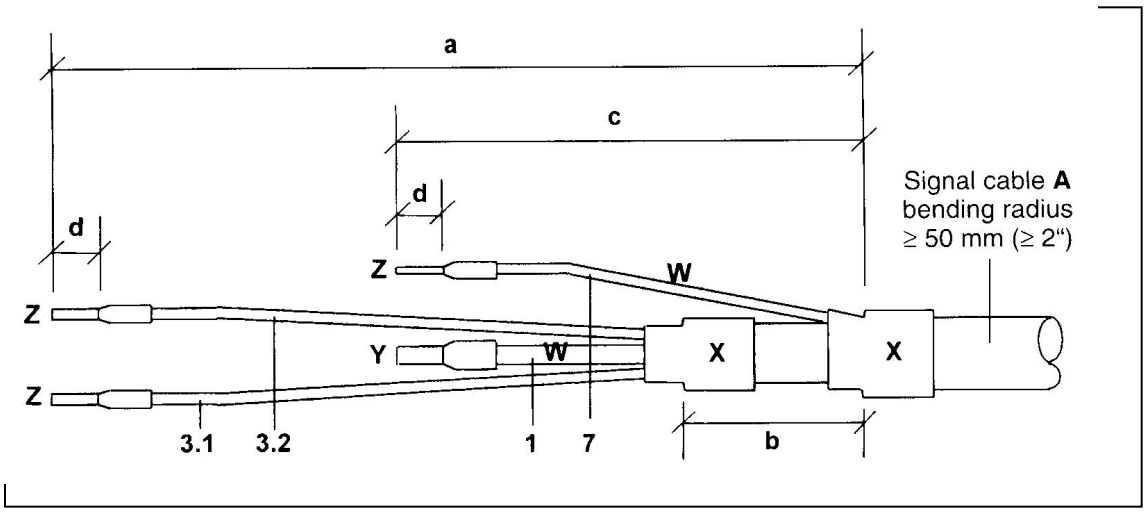
1.3.3 Preparación del cable de señal A

Observe los diferentes largos dados en la tabla para convertidor de señal y carrete.

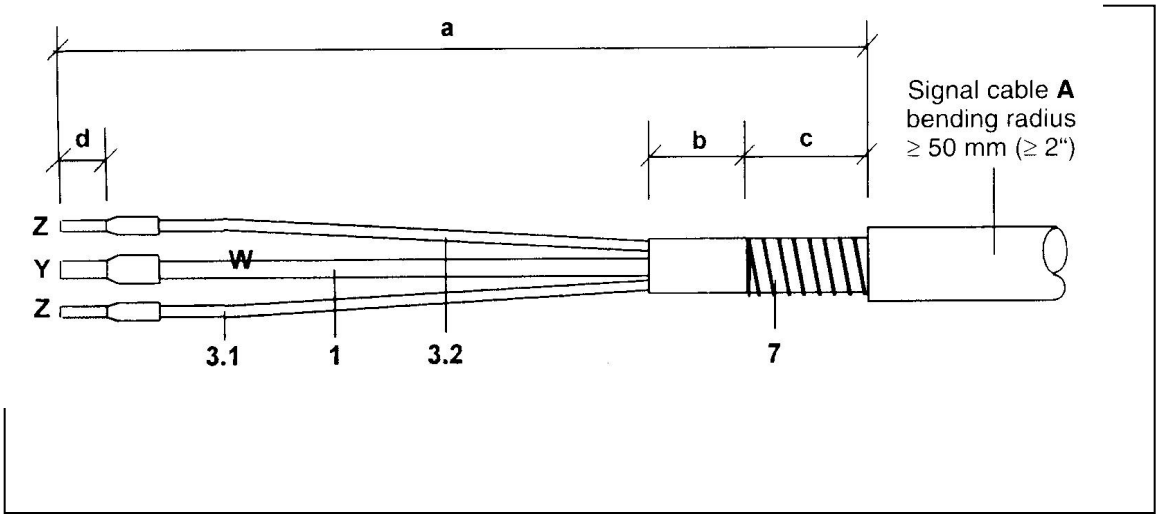
Largo	Convertidor	Carrete
	mm	mm
a	55	90
b	10	8
c	15	25
d	8	8

Materiales suministrados por el cliente	
W	Tubing aislación (PVC), Ø 2.0 – 2.5 mm (dia.1")
X	Tubing termoretractil
Y	Terminal eléctrico DIN 41 228 : E 1.5 – 8
Z	Terminal eléctrico DIN 41 228 : E 0.5 - 8

Preparación de conductores para conexión al carrete.



Preparación de conductores para conexión del convertidor IFC 010 F.



Apantallado externo del cable de señal A (tipo DS)
Asegure la malla trenzada (7) que se encuentra alrededor de la lámina metálica (6) en la abrazadera que se encuentra dentro de la caja de conexiones del convertidor de señal.

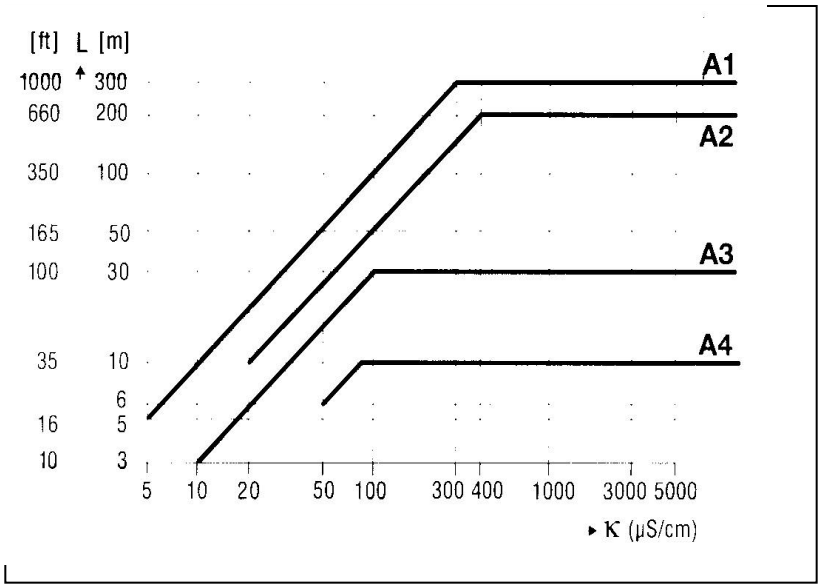
Perfilamiento del cable en el convertidor de señal.
Ver ilustración en la sección 10.4.

1.3.4 Largos para los cables (distancia máxima entre convertidor y carrete)
Abreviaciones y notas explicativas usadas en las siguientes tablas, diagramas y diagramas de conexiones

A Cable de señal A (tipo DS), con doble apantallado, ver diagrama para largo máximo.
C Cable para corriente de campo C, con apantallado simple, ver tabla para tipo y largo.
L Largo del cable
κ Conductividad eléctrica del líquido de proceso

Largos recomendados del cable de señal, para frecuencia de campo magnético menor o igual 1/6 de la frecuencia de la red.

Carrete	Tamaño del medidor DN mm	Pulgadas	Cable de señal
AQUAFLUX F	10 – 1000	3/8 – 40	A1



Cable para corriente de campo C : Largo máximo y sección mínima

Largo	Tipo de cable, apantallado simple
0 – 150 m	2 x 20.75 mm2 Cu / 2 x 18 AWG
150 – 300 m	2 x 1.50 mm2 Cu / 2 x 14 AWG

1.3.5 Diagramas de conexión (alimentación eléctrica, convertidor y carrete)

- Los números entre paréntesis indican los conductores para las pantallas, ver figura que ilustra al conductor en sección 1.3.1.
- Conexiones eléctricas de acuerdo a VDE 0100. Normas que rigen las instalaciones de corrientes fuertes con voltajes hasta 1000 V o regulaciones nacionales equivalentes.
- Alimentación eléctrica en 24 V AC / DC : Voltaje funcional extra bajo con separación protectora de acuerdo con VDE 0100 o regulaciones nacionales equivalentes.
- **PE** = conductor de protección **FE** = conductor de tierra funcional

2 Conexiones eléctricas de las salidas

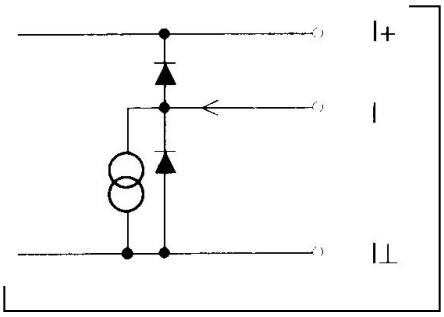
2.1 Salida de corriente I

- La salida de corriente está aislada galvánicamente de todos los circuitos de entrada y salida.
- La información y ajustes de fábrica pueden observarse en la sección 5.16. Refiérase también a la sección 3.2 " Ajustes de Fábrica".
- Salida de corriente típica

I+ voltaje positivo aprox. de 15 V dc de salida de corriente.

I Sumidero de corriente

I Tierra del chasis, salida de corriente



- Pueden ser ajustadas todas funciones y datos de operación.
- Versión Display : IFC 010 D, ver sección 4 y 5.6, Fct. 1.05 para control operador.
- La salida de corriente también puede ser usada como una fuente de voltaje interna para las salidas.

U_{INT} = 15 Vdc I = 23 mA cuando se opera sin instrumentos receptores en la salida de corriente.
I = 3 mA cuando se opera con instrumentos receptores en la salida de corriente.

- Diagramas de conexión, ver sección 2.3 : Diagramas 1 2 3 4

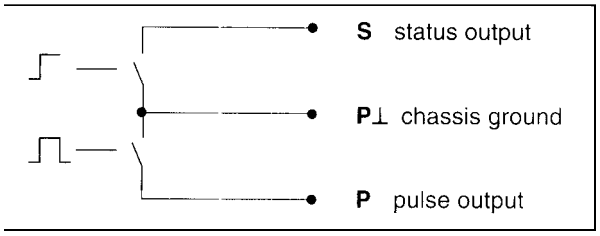
2.2 Salida de pulso P y salida de estado S

- Las salidas de pulso y estado son aisladas galvánicamente de todos los circuitos de entrada y salida.
- La información y ajustes de fábrica pueden observarse en la sección 5.16. Refiérase también a la sección 3.2 " Ajustes de Fábrica".
- Salidas B1 de pulso y estado típicas

S salida de estado

P Tierra del chasis

P salida de pulso



- Pueden ser ajustadas todas funciones y datos de operación.
- Versión Display : IFC 010 D, ver sección 4 y 5.7, Fct. 1.06 para control operador.
- Las salidas de pulso y estado pueden ser operadas en modo activo y modo pasivo.

Modo activo : La salida de corriente es la fuente de voltaje interno, conexión de totalizador electrónico (EC)

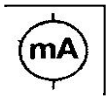
Modo pasivo : Se requiere una fuente de voltaje DC o AC externa, conexión de totalizador electrónico (EC) o electromecánico (EMC)

· No es uniforme la división del pulso digital, periodo entre pulso. Debe permitir un intervalo de cuenta mínimo, si son conectados medidores de frecuencia o contadores de ciclo.

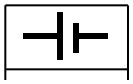
Tiempo gate, contador ≤ (1000 / $P_{100\%}$ [Hz])

· Diagramas de conexión, ver sección 2.3 : Diagrama – salida de pulso ③ ④ Diagrama – salida de estado ⑤ ⑥

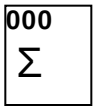
2.3 Diagramas de conexión para las salidas



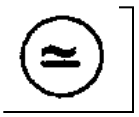
Miliamperímetro



Voltaje DC, fuente externa (U_{EXT}), observe la polaridad



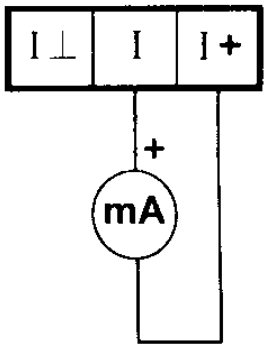
Totalizador
- electrónico (EC)
- electromecánico (EMC)



Voltaje externo (U_{EXT}), DC o AC, cuide la polaridad

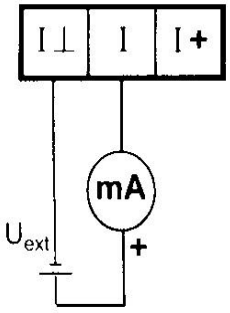
Modo Activo: La salida de corriente abastece de energía a las salidas.
Modo Pasivo: Se requiere una fuente externa para la operación de las salidas.

Salida de corriente I_{ACTIVA}



I = 0/4 - 20 mA
R_i ≤ 500 Ω

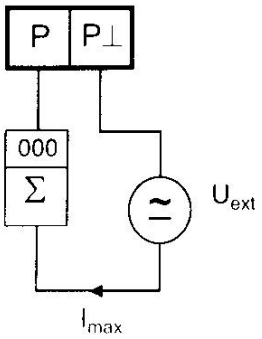
Salida de corriente I_{PASIVA}



I = 0/4 - 20 mA

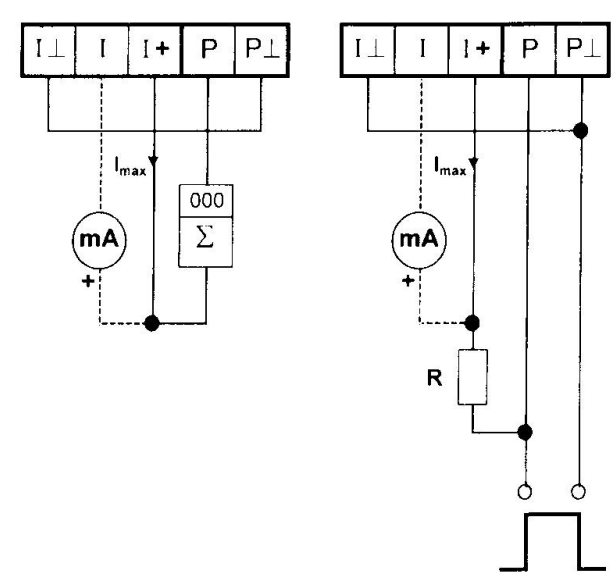
U_{ext}	15...20 V DC	20...32 V DC
R_i	0...500 Ω	250...750 Ω

Salida de pulso $\mathbf{P_{PASIVA}}$ para totalizador electrónico (EC) o electromecánico (EMC)



$\mathbf{U_{ext}} \leq 32$ V DC/≤ 24 V AC
$\mathbf{I_{max}} \leq 150$ mA
(incl. status output)

Salida de pulso $\mathbf{P_{ACTIVA}}$ (y salida de corriente I_{ACTIVA}) para totalizador electrónico (EC) con y sin salida de corriente I.



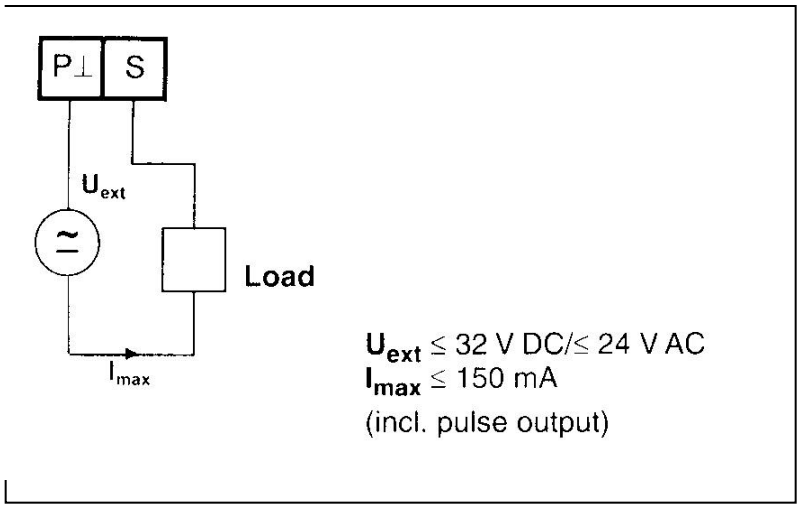
$\mathbf{U_{INT}} \leq 15$ Vdc, desde salida de corriente

$\mathbf{I_{MÁX}} \leq$ 3 mA, operación con salida de corriente

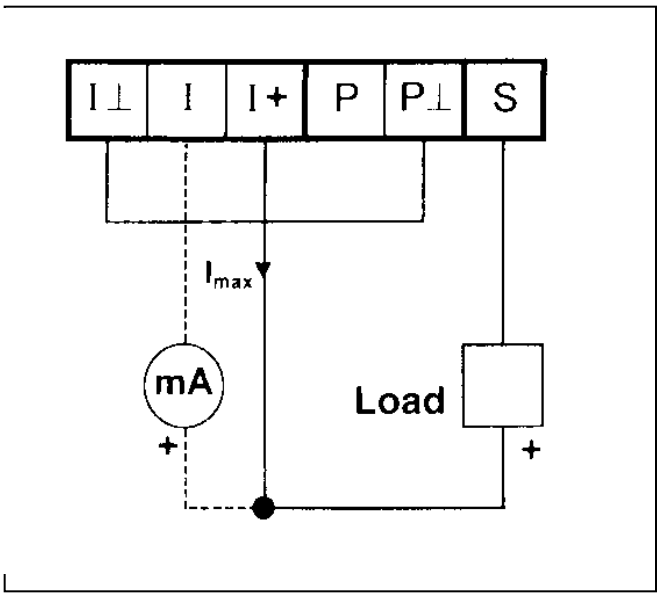
$\mathbf{I_{MAX}} \leq 23$ mA, operación sin salida de corriente

$\mathbf{R} \leq \frac{15\ V}{I_{MAX.}}$

Salida de estado S_{PASIVA}



Salida de estado S_{ACTIVA} con y sin salida de corriente I.



U_{INT} ≤ 15 Vdc, desde salida de corriente

$I_{MÁX}$ ≤ 3 mA, operación con salida de corriente

I_{MAX} ≤ 23 mA, operación sin salida de corriente

3 Puesta en marcha

3.1 Encendido y medición

- Antes de energizar el sistema, por favor chequee que la instalación esté correctamente ejecutada de acuerdo a las secciones 1 y 2.
- El medidor de caudal es suministrado listo para su uso operacional y si ha especificado su información operacional, ésta ha sido programada de acuerdo con sus especificaciones. Refiérase a la sección 3.2 “Ajustes de fábrica”.
- Energice la unidad y el medidor de caudal inmediatamente iniciará el proceso de medición.
- Versión Display, convertidor de señal IFC 010.
- Cuando es energizado, el display muestra en sucesión : START UP y READY.
- Luego el display muestra el caudal y/o el totalizador, en forma continua o alternada, dependiendo del ajuste en Fct. 1.04. Referirse a la sección 4 y 5 para control del operador de la “versión Display”.

3.2 Ajustes de fábrica

Si usted no solicitó ninguna especificación en particular al momento de pedir el medidor de caudal, el instrumento se suministrará con los parámetros estándar y las funciones listadas en la tabla que se muestra a continuación.
Para facilitar y agilizar la puesta en marcha inicial, la salida de corriente y la salida de pulso son ajustadas para medir flujo en 2 direcciones, de tal manera que el caudal y el volumen sean desplegados independientemente de la dirección de flujo. En instrumentos equipados con display, los valores registrados pueden posiblemente desplegarse con un signo “ – “.
Estos ajustes de fábrica para las salidas de corriente y de pulso pueden no ser los más indicados a sus requerimientos y pueden confundir al operador en la comprensión de los valores entregados por el instrumento, particularmente, en el caso del registro del volumen, esto es, por ejemplo cuando las bombas son detenidas y se produce un contraflujo el cual no está dentro del rango del corte por bajo caudal y se contabiliza dicho valor como caudal normal (low-flow cutoff), o si se requieren despliegues y conteos para ambas direcciones de flujo.
Para evitar problemas de comprensión de mediciones, puede ser necesario cambiar los ajustes de fábrica de todas las funciones o de algunas.

- Corte por bajo flujo (low-flow SMU), Fct. 1.03, sección 5.3
- Salida de corriente I, Fct. 1.05, sección 5.6
- Salida de pulso P, Fct. 1.06, sección 5.7
- Display (opción), Fct. 1.04, sección 5.4
- Para operación del instrumento, referirse a la sección 4 y 5

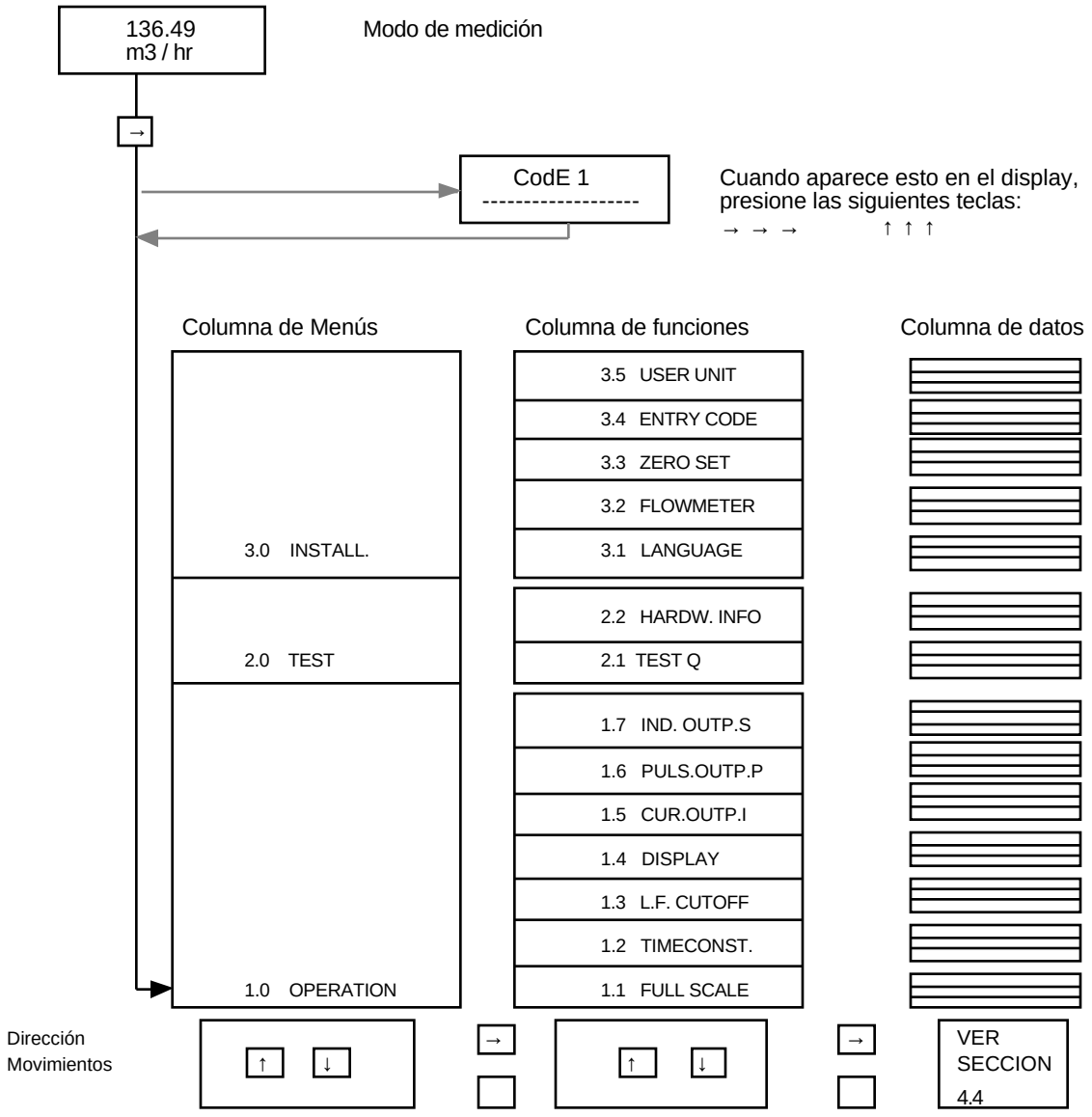
Función		Ajuste
1.01	Rango máximo de escala	ver placa característica
1.02	Constante de tiempo	3 seg, para I, S y display
1.03	Corte por bajo flujo SMU	ON : 1% OFF : 2%
1.04	Display (opción) Caudal Totalizador(es)	 m3/hr, lts/seg ó US Gal/min m3, lts ó US Gal
1.05	Salida de corriente I Función Rango Mensaje de error	 2 direcciones 4 – 20 mA 22 mA
1.06	Salida de pulso P Función Valor pulso Ancho pulso	 2 direcciones 1 pulso/seg 50 mseg
1.07	Salida de estado S	dirección de flujo

Función		Ajuste
3.01	Lenguaje sólo para el display	Inglés
3.02	Medidor de caudal Diámetro Dirección de flujo (ver flecha en carrete)	 ver placa característica dirección + (positiva)
3.04	Ingreso de código	no
3.05	Unidad del usuario	lts/hr ó US Mgal/día

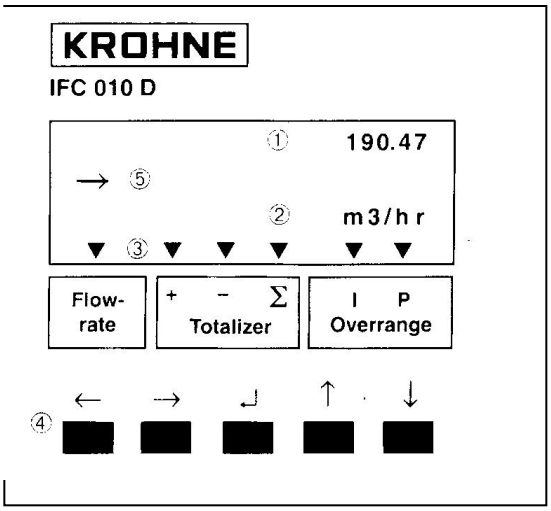
Sección B CONVERTIDOR DE SEÑAL IFC 010

4 Operación del convertidor de señal

4.1 Concepto de control del operario



4.2 Operación y chequeo de elementos



Estos controles son accesibles después de desatornillar los cuatro tornillos y retirar la cubierta plástica del convertidor.

1 Display, primera linea

2 Display, segunda linea

3 Display, tercera linea : flechas para identificar lo desplegado

Flowrate		caudal instantáneo
Totalizer	+	totalizador positivo
	-	totalizador negativo
	∑	suma de totalizadores (+ y −)
Overrange	I	fuera de rango, salida de corriente I
	P	fuera de rango, salida de pulso P

4 Teclas para control del convertidor de señal por el operador

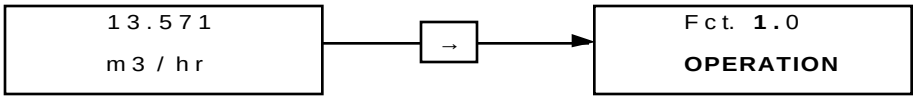
5 Señaliza la aplicación y operación de una tecla

4.3 Función de las teclas

El **cursor** (intermitencia de una parte del display) tiene un fondo **NEGRO** en las siguientes descripciones.

Inicio del control del operador

Modo de medición → Modo de control operador

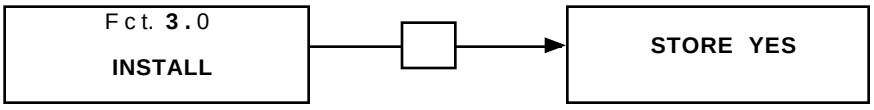


OBSERVACION : Cuando " **YES** " es programado en **Fct. 3.4 ENTRY CODE,** aparece **"CodE 1 ----------"** en el display después de presionar la tecla →.
Debe ahora ingresarse el código de 9 caracteres : → → → ↑ ↑ ↑ (cada tecla se reconoce por " ".

Para terminar el control por operador

Presione la tecla varias veces hasta que uno de los siguientes menús aparezcan.
Fct. 1.0 OPERATION, Fct. 2.0 TEST ó **Fct. 3.0 INSTALL**

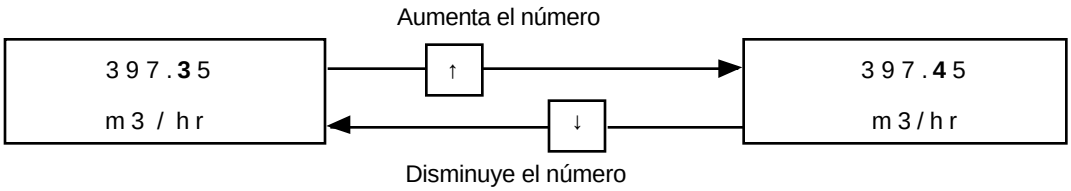
Presione la tecla



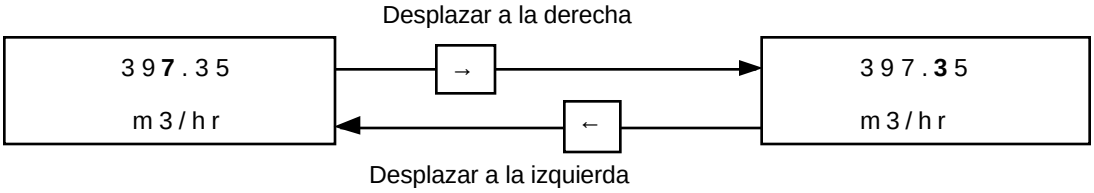
Guardar parámetros nuevos :
Reconoce los nuevos parámetros presionando la tecla . El modo de medición continúa con los nuevos valores.

Perder parámetros nuevos:
Presione la tecla ↑ para desplegar "*STORE. NO* ". El modo de medición continúa con los parámetros **antiguos** después de presionar la tecla .

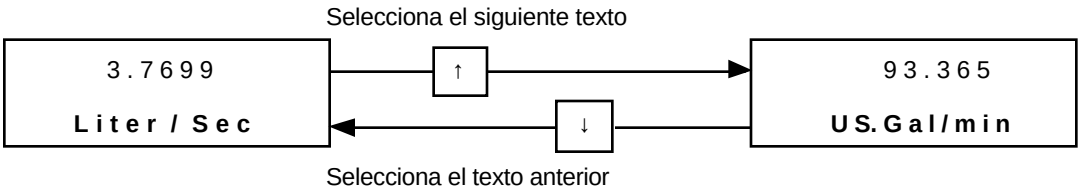
Para cambiar números



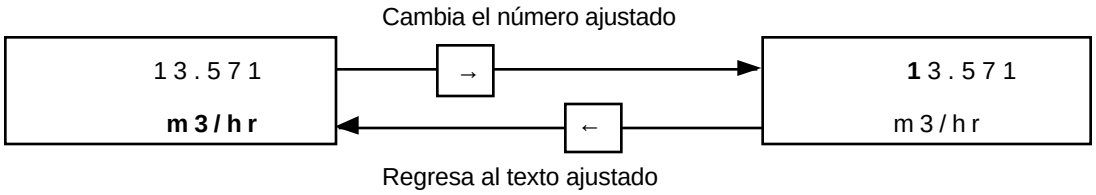
Para desplazar el cursor (posición intermitente)



Para modificar textos (unidades)
Para las unidades de medida, el valor numérico se modifica automáticamente.

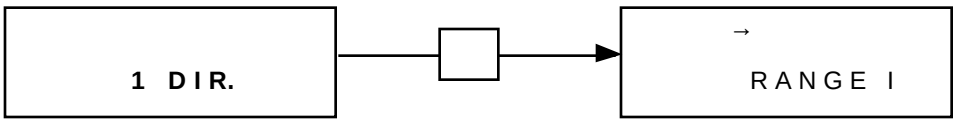


Para desplazarse desde texto (unidad) a número

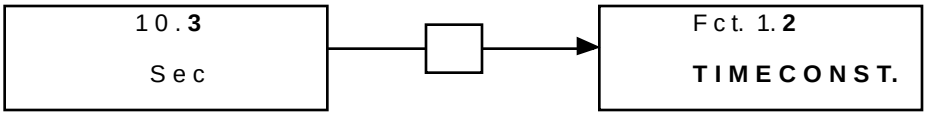


Para desplazarse a una subfunción

Las subfunciones no tienen un nº Fct. y se identifican por " → ".



Para regresar a la función display



4.4 Tablas con menús de programación

Abreviaciones usadas

DN Diámetro nominal, tamaño del medidor

F_{MAX} Frecuencia máxima de la salida de pulso

F_{MIN} Frecuencia mínima de la salida de pulso

F_M Factor de conversión de volumen para cualquier unidad
Ver Fct. 3.5 " FACT. VOL. "

F_T Factor de conversión de tiempo para cualquier unidad
Ver Fct. 3.5 " FACT. TIME "

F/R Flujo directo / inverso en modo F/R

GKL Constante propia del medidor

I Salida de corriente

P Salida de pulso

S Salida de estado

P_{MAX} = F_{MAX} / $Q_{100\%}$

P_{MIN} = F_{MIN} / $Q_{100\%}$

Q Caudal instantáneo

$Q_{100\%}$ Caudal 100**% =** Máximo rango de la escala

Q_{MAX} **=** π/4 x DN^2 x V_{MAX} **/** rango máximo escala (**$Q_{100\%}$**) a V_{MAX} **=** 12 m/s **/** 40 ft/s.

Q_{MIN} **=** π/4 x DN^2 x V_{MIN} **/** rango mínimo escala (**$Q_{100\%}$**) a V_{MIN} **=** 0.3 m/s **/** 1 ft/s.

S Salida de indicación de estado

SMU Low-flow para I y P

V Velocidad del caudal

V_{MAX} Velocidad máxima de flujo (12 m/s / 40 ft/s) a $Q_{100\%}$

V_{MIN} Velocidad mínima de flujo (0.3 m/s / 1 ft/s) a $Q_{100\%}$

Fct.	Texto	Descripción y ajustes
1.0	**OPERACION**	**Menú de operaciones**
1.1	**FULL SCALE**	**Máximo Valor de escala para el 100% del caudal** Opciones para unidades de medida del caudal. · **m3/hr** · **Liter/Sec** · **US. Gal/min** · **Unidad usuario** (el ajuste de fábrica es " Liter/hr" o "US. Mgal/day") (ver Fct. 3.5) Presione → y posteriormente ↑ ó ↓ para modificar valor numérico. <u>Rangos de ajuste</u> Los rangos de ajuste dependen del tamaño del medidor y del caudal. Velocidad (v) : $Q_{MIN} = \pi/4 \times DN^2 \times V_{MIN}$ $Q_{MAX} = \pi/4 \times DN^2 \times V_{MAX}$ AQUAFLUX : 0.0848 - 33929 m3/hr 0.02357 - 9424.5 Liter/Sec 0.3794 - 151778 US. Gal/min
	→VALUE P	Presione la tecla para regresar a Fct. FULL SCALE. **El valor del Pulso ha sido modificado** (Fct. 1.06 "VALUE P"). Con los valores de pulso "antiguos", la salida de frecuencia (F) habría sido excedida o no ha sido alcanzada. Revise los nuevos valores. $\mathbf{P_{MIN}} = F_{MIN} / Q_{100\%}$ $\mathbf{P_{MAX}} = F_{MAX} / Q_{100\%}$
1.2	**TIMECONST.**	**Constante de tiempo** Selección: · ALL

		(se aplica al display y a todas las salidas) · ONLY I + S (sólo display y salidas de corriente y de estado) Presione la tecla para desplazarse al valor numérico. Rango: · 0.2 - 99.9 segundos. Presione la tecla para regresar a Fct. 1.2 TIMECONST.
1.3	**L.F. CUTOFF**	**Low-flow cutoff** (SMU) (Corte por bajo caudal) · OFF (Puntos de operación prefijados: ON=0.1%/ OFF =0.2%, para 100 Hz y 1000 Hz, ver Fct. 1.6, 1% y 2%) · PERCENT (valores variables) ON = 1 - 19% / OFF = 2 - 20% Presione la tecla para desplazarse al valor numérico. Nota : El valor cutoff "on" debe ser mayor que el valor cutoff "on". Presione la tecla para regresar a Fct. 1.3 L.F.CUTOFF.
1.4	**DISPLAY**	**Funciones del display**
	→ **DISP. FLOW**.	**Selección de la unidad de medida del caudal** · NO DISP. · PERCENT · m3/hr · Liter/Sec · US. Gal/min · BARGRAPH (valor y gráfico de barras desplegado en %) · Unidad usuario (ajuste de fábrica es "Liter/hr" o "US Mgal/day (ver Fct. 3.5). Presione la tecla para desplazarse a la subfunción "DISP.COUNT".

	→ **DISP.TOTAL.**	**Selección de la unidad de medida del Totalizador** · NO DISP. (Totalizador activo pero no desplegado en el display) · OFF (Totalizador apagado) · m3 · Liter · US. Gal · Unidad usuario (ajuste de fábrica es "Liter" o "US Mgal" (ver Fct. 3.5). Presione la tecla → para desplazarse al valor numérico. <u>Formato del valor numérico</u> · **Auto** (notación exponente) · # . ####### · ##### . ### · ## . ###### · ###### . ## · ### . ##### · ####### . # · #### . #### · ######## Presione la tecla para desplazarse a la subfunción "DISP.MSG".
	→ **DISP. MSG.**	**Son necesarios Mensajes adicionales en el modo de medición ?** · NO · YES (cambio cíclico con despliegue de valores medidos y mensajes). Presione la tecla para regresar a Fct. 1.4 DISPLAY.
1.5	**CUR.OUTP. I**	**Salida de corriente I**
	→ **FUNCT. I**	**Selección de la función para la salida de corriente I** · OFF (apagado) · 1 DIR. (una dirección de flujo) · 2 DIR. (caudal directo/inverso, medición caudal F/R) Presione la tecla para desplazarse a la subfunción "RANGE I".
	→ **RANGE I**	**Selección del rango de salida de la corriente** · 0 - 20 mA · 4 - 20 mA Presione la tecla para desplazarse a la subfunción " I ERROR ".

	→ **I ERROR**	**Selección del valor de error** · 0 mA · 22 mA · 3.6 mA (sólo posible en el rango de 4 - 20 mA) Presione la tecla para regresar a Fct. 1.5 “CUR.OUTP. I”.
1.6	**PULS.OUTP. P**	**Salida de pulso P**
	→ **FUNCTION P**	**Selección de la función para la salida de pulso P** · OFF (apagado) · 1 DIR. (una dirección de flujo) · 2 DIR. (flujo directo/inverso, medición caudal F/R) Presione la tecla para desplazarse a la subfunción “SELECT P”.
	→ **SELECT P**	**Selección del tipo de pulso** · 100 Hz · 1000 Hz · PULSE/VOL (pulsos por unidad de volumen) PULSE/TIME (pulsos por unidad de tiempo para caudal 100%) Presione la tecla para desplazarse a la subfunción “PULSWIDTH”. Cuando se selecciona 100 Hz y 1000 Hz, regresa a Fct. 1.6 PULS.OUTP.P, ancho de pulso 50% cíclico.
	→ **PULSWIDTH**	**Selección del ancho de pulso** 50 mSec · 100 mSec · 200 mSec · 500 mSec · 1 Sec Presione la tecla para desplazarse a la subfunción “VALUE P”.
	→ **VALUE P**	**Ajusta la cantidad de pulsos por unidad de volumen** (aparece sólo cuando “PULSE/VOL.” ha sido elegido en “SELECT P”).

		XXX PulS/m3 · XXX PulS/Liter · XXX PulS/US.Gal XXXX PulS/unidad usuario (ajuste de fábrica es “Liter” o “US Mgal”) (ver Fct. 3.5). La cantidad de pulsos “XXX” depende del ancho de pulso y del valor máximo de escala. **Pmin** = Fmin / $Q_{100\%}$ **Pmax** = Fmax / $Q_{100\%}$ Presione la tecla para regresar a Fct. 1.6 “PULS.OUTP.P”.
	→ **VALUE P**	**Ajusta la cantidad de pulsos por unidad de tiempo** (aparece sólo cuando “PULSE/TIME” ha sido elegido en “SELECT P”). XXX PulS/Sec (=Hz) · XXXX PulS/min XXX PulS/hr XXX PulS/unidad usuario (ajuste de fábrica es “hr” o “day” (ver Fct. 3.5) La cantidad de pulsos “XXX“ depende del ancho del pulso, ver ítem anterior. Presione la tecla para regresar a Fct. 1.6 “PULS.OUTP.P”.
1.7	**IND. OUTP. S**	**Salida de estado S** · ALL ERROR · OFF · ON · FATAL ERROR · F/R INDIC. (indicación F/R para medición de flujo directo/inverso) · TRIP. POINT Rango de ajuste : 002 - 115 PERCENT (Presione la tecla para desplazarse al valor numérico) Presione la tecla para regresar a Fct. 1.7 “IND.OUTP.S”.

Fct.	Texto	Descripción y ajustes
2.0	**TEST**	**Menú para Chequeo**
2.1	**TEST Q**	**Chequeo del rango de medición Q** Consultas de precaución · SURE NO Presione para regresar a Fct. “2.1 TEST Q”. · SURE YES Presione la tecla , luego ↑ y ↓ para seleccionar un valor : -110 / -100 / -50 / -10 / 0 / 10 / 50 / 100 / 110 % del máximo valor de escala $Q_{100\%}$. Valor desplegado presentes en salidas I y P. Presione la tecla para regresar a Fct. 2.1 “TEST Q”.
2.2	**HARDW. INFO**	**Información del Hardware y estados de error** Antes de consultar al proveedor, por favor, tome nota de los 6 códigos siguientes.
	→ MODUL ADC	X . XXXXX . XX YYYYYYYYYY Presione para desplazarse a “MODUL IO”.
	→ MODUL IO	X . XXXXX . XX YYYYYYYYYY Presione para desplazarse a “MODUL DISP”.
	→ MODUL DISP.	X . XXXXX . XX YYYYYYYYYY Presione para regresar a Fct. 2.2 “HARDW. INFO”.

Fct.	Texto	Descripción y ajustes
3.0	**INSTALL.**	**Menú de instalación**
3.1	**LANGUAGE**	**Selección del idioma para desplegar los textos** · GB / USA (inglés) · F (francés) · D (alemán) · Otros bajo pedido Presione la tecla para regresar a Fct. 3.1 "LANGUAGE".
3.2	**FLOWMETER**	**Ajuste información para carrete**
	→ **DIAMETER**	**Selección del tamaño (DN) del carrete** · AQUAFLUX : DN10 - 1000 mm (equivalente a 3/8 - 40 pulgadas) Seleccione el valor con la tecla ↑ o ↓ . Presione la tecla para desplazarse a la subfunción "FULL SCALE".
	→ **FULL SCALE**	**Rango máximo de la escala para caudal $Q_{100\%}$** Para su ajuste, refiérase a Fct. 1.1 "FULL SCALE" Presione la tecla para desplazarse a la subfunción "GKL VALUE".
	→ **VALUE P**	**El valor del Pulso ha sido modificado** (Fct. 1.06 "VALUE P"). Con los valores de pulso "antiguos", la salida de frecuencia (F) habría sido excedida o no ha sido alcanzada. Revise los nuevos valores. $\mathbf{P_{MIN}} = F_{MIN} / Q_{100\%}$ $\mathbf{P_{MAX}} = F_{MAX} / Q_{100\%}$
	→ **GKL VALUE**	**Ajuste de la constante GKL** Ver placa característica en el carrete. Rango : 1.0000 - 9.9999 Presione la tecla para desplazarse a la subfunción

		"LINE FREQ."
	→ **FIELD FREQ.**	**Frecuencia para el campo magnético** Nota: Esta función esta disponible sólo con AQUAFLUX 410 K. No modifique el ajuste. Valores : **1/6** y **1/18** de la frecuencia de la red, ver placas características. Presione la tecla para desplazarse a la subfunción "FLOW DIR."
	→ **LINE FREQ.**	Unidades DC solamente : Presione la tecla para desplazarse a la subfunción "LINE FREQ.". **Frecuencia de la red de alimentación eléctrica** Nota : Esta función esta disponible sólo para unidades con alimentación DC, con objeto de eliminar la interferencia de frecuencia en la línea. Valores : **50 Hz** y **60 Hz** Presione la tecla para desplazarse a la subfunción "FLOW DIR.".
	→ **FLOW DIR.**	**Define la dirección del flujo** (en modo F/R : Flujo hacia adelante) Ajuste la dirección del flujo de acuerdo a la dirección indicada por la flecha en el carrete. · + DIR. · - DIR. Seleccione con la tecla ↑ o ↓ . Presione la tecla para regresar a Fct. 3.2 "FLOWMETER".
3.3	**ZERO SET**	Calibración Zero Nota: Se obtiene sólo a caudal "0" y con el tubo de medición completamente lleno. **Consultas de precaución** · CALIB. NO Presione para regresar a Fct. 3.3 "ZERO SET". · CALIB. YES Presione para iniciar la calibración.

		Duración aproximada 25 segundos, caudal instantáneo desplegado en la unidad de medida seleccionada (ver Fct. 1.4 “DISP. FLOW”). La señal de advertencia “ WARNING “ aparece cuando el caudal es mayor a cero. Se reconoce el mensaje al presionar la tecla . · STORE NO (no almacena el nuevo valor cero) · STORE YES (almacena el nuevo valor cero) Presione la tecla para regresar a Fct. 3.3 “ZERO SET”.
3.4	**ENTRY CODE**	**Ingreso del código o password para acceder al modo de programación** · NO (ingreso sólo con la tecla →) · YES (ingreso con la tecla → y con el código de acceso 1 : → → → ↑ ↑ ↑) Presione la tecla para regresar a Fct. 3.4 “ENTRY CODE”.
3.5	**USER UNIT**	**Ajusta cualquier unidad deseada para el caudal y conteo**
	→ **TEXT VOL.**	**Ajusta el texto para la unidad de volumen requerido** (máximo 5 caracteres) Ajuste de fábrica: “Liter” o “Mgal”. Caracteres asignables a cada lugar: · A - Z, a - z, 0 - 9, ó “ - “ (= caracter en blanco). Presione la tecla para desplazarse a la subfunción “FACT. VOL.”
	→ **FACT. VOL.**	**Ajuste del factor de conversión (F_M) para el volumen** Ajuste de fábrica : “1.00000” para “Liter” o “2.64172E-4” para “US Mgal” (notación exponente, aquí: $1x10^3$ ó 2.64172×10^{-4}). Factor F_M = volumen por $1m^3$. Rango de ajuste · 1.00000E-9 a 9.99999E+9 (= 10^{-9} a 10^9) Presione la tecla para desplazarse a la subfunción “TEXT TIME”

	→ **TEXT TIME**	**Ajusta el texto para la unidad de tiempo del caudal** (máximo 3 caracteres) Ajuste de fábrica: “hr” o “day” Caracteres asignables a cada lugar: · A - Z, a - z, 0 - 9, ó “ - “ (= caracter en blanco). Presione la tecla para desplazarse a la subfunción “FACT. TIME”
	→ **FACT. TIME**	**Ajuste del factor de conversión (F_T) del tiempo** Valor de fábrica : “3.60000E+3” para “hour” o “8.64000E+4” para “day” (notación exponente, aquí: 3.6×10^3 ó 8.64×10^4). Ajuste del factor F_T en segundos. Rango de ajuste · 1.00000E-9 a 9.99999E+9 (= 10^{-9} a 10^9) Presione la tecla para regresar a Fct. 3.5 “USER UNIT”.

4.5 Mensajes de error en modo medición

La siguiente lista entrega todos los errores que pueden ocurrir durante el proceso de medición de caudal. Cuando se ha seleccionado "**YES**" en Fct. 1.4 DISPLAY, subfunción "DISP. MSG." los errores se informan a través del display.

Mensaje de error	Descripción del error	Solución
LINE INT.	Falla de energía eléctrica. Nota: No hay registro de valores durante la falla de energía.	Cancele el error en el menú RESET/QUIT. Si es necesario, ponga en cero el totalizador.
CUR.OUTP. I	Salida de corriente fuera de rango.	Revise la programación y si es necesario corrija los parámetros del instrumento. Después de eliminar la causa, el mensaje de error se borrará automáticamente.
PULS.OUTP.P	Salida de pulso fuera de rango.	Revise la programación y si es necesario corrija los parámetros del instrumento. Después de eliminar la causa, el mensaje de error se borrará automáticamente.
ADC	Conversor Análogo/Digital fuera de rango.	El mensaje de error se borrará automáticamente después de eliminar la causa.
FATAL ERROR	Error fatal, todas las salidas se establecen a "min. values"	Por favor, consulte al proveedor.
TOTALIZER	El totalizador ha sido puesto en cero.	Cancele el mensaje de error en el menú RESET/QUIT.

4.6 Puesta a cero del totalizador/cancelación de mensajes de error (Menú RESET/QUIT).

4.6.1 Cancelar mensajes de error en el menú RESET/QUIT

Tecla	Display		Descripción
	- - - - - - - - - - - -	- - - - - - / - - - -	Modo Run o de Medición.
	CodE 2	- -	Código de ingreso al menú RESET/QUIT: ↑ →
↑ →		**ERROR QUIT.**	Menú para reconocimiento del error.
→		**QUIT. NO**	No elimina los mensajes de error. Presione dos veces y regresará a modo de medición.
↑		**QUIT. YES**	Elimina los mensajes de error.
		ERROR QUIT.	Mensajes de error eliminados.
	- - - - - - - - - - - -	- - - - - - / - - - -	Ha regresado al modo de medición.

4.6.2. Puesta en cero del Totalizador en el menú RESET/QUIT

Tecla	Display		Descripción
	- - - - - - - - - - - -	- - - - - - / - - - -	Modo Run o de medición.
	1 CodE 2	- -	Código de ingreso al menú RESET/QUIT: ↑ →
↑ →		**ERROR QUIT.**	Menú para reconocimiento del error.
↑		**TOTAL. RESET**	Menú para poner en cero el totalizador.
→		**RESET NO**	No pone en cero al totalizador. Presione dos veces y regresará al modo de medición.
↑		**RESET YES**	Pone en cero al totalizador.
		RESET QUIT.	Totalizador con valor cero.
	- - - - - - - - - - - -	- - - - - - / - - - -	Ha regresado al modo de medición.

5.0 Descripción de funciones

5.1 Rango máximo de la escala $Q_{100\%}$

Fct. 1.1 FULL SCALE

Presione la tecla → .

Elección de la unidad de medida para el rango máximo de escala $Q_{100\%}$

· m3/hr (metros cúbicos por hora)

· Liter/Sec (litros por segundo)

· US.Gal/min (galones americanos por minuto)

· Unidad definida por el usuario, el ajuste de fábrica es "**Liter/hr**" (litros por hora) o "**US Mgal/day**", ver sección 5.12.

Seleccione la alternativa con las teclas ↑ y ↓ .

Use la tecla → para desplazarse al valor numérico, primer número (cursor) parpadeando.

Ajuste del rango máximo de escala $Q_{100\%}$

El rango de ajuste depende del tamaño del medidor (DN) y de la velocidad (v).

$\mathbf{Q_{MIN}} = \pi/4 \times DN^2 \times V_{MIN}$, $\mathbf{Q_{MAX}} = \pi/4 \times DN^2 \times V_{MAX}$

(referirse a la tabla de caudal en sección 10.1)

0.0053	-	33929	m3/hr
0.00147	-	9424.5	Liter/Sec
0.00233	-	151778	US.Gal/min

Con las teclas ↑ y ↓ cambia el número que parpadea (cursor).

Use las teclas → y ← para mover el cursor un lugar a la derecha o un lugar a la izquierda.

Presione la tecla para regresar a Fct. 1.1 FULL SCALE.

Observe si "**VALUE P**" es desplegado después de presionar la tecla :
PULSE/VOL. se ajusta en Fct. 1.6 PULS.OUTP. P, subfunción "SELECT P". La frecuencia de salida (F) o salida de pulso será alterada y quedará fuera de rango, debido al cambio del rango máximo de escala:

$\mathbf{P_{MAX}} = F_{MAX} / Q_{100\%}$ $\mathbf{P_{MIN}} = F_{MIN} / Q_{100\%}$

Cambie el valor del pulso de acuerdo al valor que ha modificado , ver sección 5.7 pulse output P, Fct. 1.6.

5.2 Constante de tiempo

Fct. 1.2 TIMECONST.
Presione la tecla → .

Elección

ALL (aplicado al display y a todas las salidas)
ONLY I+S (aplicado sólo al display y salidas de corriente y de estado)

Seleccione con las teclas ↑ y ↓ .
Desplazarse al valor numérico con la tecla . Primer número (cursor) intermitente.

Ajuste del valor numérico

0.2 - 99.9 Sec (segundos)

Con las teclas ↑ y ↓ cambia el número en estado intermitente (cursor).
Use las teclas → y ← para mover el cursor un lugar a la derecha o un lugar a la izquierda.
Presione la tecla para regresar a Fct. 1.2 TIMECONST.

5.3 Corte por bajo flujo

Fct. 1.3 L.F.CUTOFF
Presione la tecla → .

Elección

OFF (punto de operación fijado: ON = 0.1% / OFF = 0.2%, para 100 Hz y 1000 Hz, ver Fct. 1.6, 1% y 2%)
PERCENT (puntos de operación variables: ON = 1 - 19% / OFF = 2 - 20%)

Seleccione con las teclas ↑ y ↓ .
Use la tecla → para desplazarse al valor numérico, primer número (cursor) parpadeando. (sólo si "PERCENT" es seleccionado)

Ajuste del valor numérico cuando es seleccionado "PERCENT"

- **01** a **19** (valor corte "on", a la izquierda del guión)
  02 a **20** (valor corte "off", a la derecha del guión)

Con las teclas ↑ y ↓ cambia el número en estado intermitente (cursor).
Usando las teclas → y ← mueve el cursor un lugar a la derecha o un lugar a la izquierda.
Presione la tecla para regresar a Fct. 1.3 L.F.CUTOFF.

Nota: El valor corte "on" debe ser mayor que el valor corte "off".

5.4 Display

Fct. 1.4 DISPLAY

Presione la tecla → .

→ **DISP. FLOW = selección de la unidad de medida para el caudal** , presione la tecla →

NO DISP. (sin despliegue)
m3/hr (metros cúbicos por hora)
Liter/Sec (litros por segundo)
US. Gal/min (galones americanos por minuto)
PERCENT (display en porcentaje)
BARGRAPH (valor numérico y gráfico de segmentos en %)
Unidad definida por usuario, ajuste de fábrica: "**Liter/hr**"(litros por hora) o "**US Mgal/day**" , ver sección 5.12.

Seleccione con las teclas ↑ y ↓ .

Presione la tecla para desplazarse a la subfunción "DISP. COUNT".

→ **DISP. COUNT = Selección de la unidad de medida para el totalizador**, presione la tecla → .

NO DISP. (sin despliegue)
OFF (totalizador interno apagado)
m3 (metros cúbicos)
Liter (litros)
US. Gal (galones americanos)
Unidad definida por el usuario, ajuste de fábrica: "**Liter**" o "**US Mgal**" , ver sección 5.12

Seleccione con las teclas ↑ y ↓ .

Usando la tecla → se desplaza al formato de ajuste del totalizador.

Ajuste del formato del totalizador

Auto (notación exponente)

# . #######	· **##### . ###**
## . ######	· **###### . ##**
### . #####	· **####### . #**
#### . ####	· **########**

Seleccione con las teclas ↑ y ↓ .

Presione la tecla para desplazarse a la subfunción "DISP. MSG".

→ DISP. MSG. = para mensaje adicional si se requiere en modo de medición, presione la tecla → .

NO (ningún otro mensaje)

YES (despliega otro mensaje, por ejemplo, errores, en secuencia cíclica con los valores medidos)

Seleccione con las teclas ↑ y ↓ .

Presione la tecla para regresar a Fct. 1.4 DISPLAY.

Observación: "**BUSY**" se despliega en el modo de medición cuando todos los despliegues están ajustados a "NO DISP." o "NO". El secuenciamiento de los despliegues es automático. Sin embargo, en el modo de medición, el secuenciamiento manual puede lograrse con las teclas ↑ y ↓. Retorna a secuenciamiento automático después de 3 minutos aproximadamente.

Por favor, remítase a la sección 2.4 "Ajustes de fábrica"

5.5 Totalizador electrónico interno

El totalizador electrónico interno cuenta en m3, sin tomar en cuenta la unidad seteada en Fct. 1.4, subfunción "DISP. FLOW".

El rango de conteo depende del tamaño del medidor y ha sido seleccionado de tal manera que el totalizador contará por un mínimo de un año sin desbordarmiento:

Tamaño medidor		Rango de conteo	
DN mm	Pulgadas	en m3	Equivalencia galones US.
10 - 50	3/8 - 2	0 - 999 999.99999999	0 - 264 172 052.35800
65 - 200	2 _ - 8	0 - 9 999 999.9999999	0 - 2 641 720 523.5800
250 - 600	10 - 24	0 - 99 999 999.999999	0 - 26 417 205 235.800
700 - 1000	28 - 40	0 - 999 999 999.99999	0 - 264 172 052 358.00

Sólo parte de la cuenta del totalizador se muestra en el display porque no es posible una salida de 14 dígitos. La unidad y el formato del display son seleccionables libremente, ver Fct. 1.4, subfunción "DISP. COUNT" y sección 5.4. Esto determina que parte de la cuenta es desplegada. El desbordamiento del display y el desbordamiento del totalizador son independientes uno del otro.

Ejemplo

Cuenta interna	0000123 . 7654321	m3
Formato, unidad display	xxxx . xxxx	Liter
Cuenta interna en unidad	0123765 . 4321000	Liter
Desplegado	3765 . 4321	Liter

5.6 Salida de corriente I

Fct. 1.5 CUR.OUTP. I

Presione la tecla → .

→ **FUNCTION I = selección de la función de la salida de corriente**, presione la tecla →.

OFF	(apagado, sin función)
1 DIR.	(dirección 1 flujo)
2 DIR.	(dirección 2 flujos, modo F/R, directo/inverso)

Seleccione con las teclas ↑ y ↓

Con la tecla puede desplazarse a la subfunción "RANGE I".
Excepción: cuando ha seleccionado "OFF", regresa a Fct. 1.5 CUR.OUTP. I.

→ **RANGE I = selección del rango de salida**, presione la tecla → .

0 - 20 mA
4 - 20 mA

Seleccione con las teclas ↑ y ↓

Con la tecla puede desplazarse a la subfunción "I ERROR"

→ **I ERROR = ajusta el valor de error**, presione la tecla → .

0 mA	
3.6 mA	(sólo posible si el rango "4 - 20 mA" es seleccionado)
22 mA	

Seleccione con las teclas ↑ y ↓.

Presione la tecla para regresar a Fct. 1.5 CUR.OUTP. I.

Por favor, remítase a la sección 2.4 "Ajustes de fábrica"
Remítase a la sección 2.3.1 para diagramas de conexión, y a la sección 5.14 para características.

5.7 Salida de pulso P

Fct. 1.6 PULS.OUTP. P

Presione la tecla → .

→ **FUNCTION P = selección de la función para la salida de pulso**, presione la tecla →

OFF	(apagado, sin función)
1 DIR.	(dirección 1 flujo)
2 DIR.	(dirección 2 flujos, modo F/R, directo/inverso)

Seleccione con las teclas ↑ y ↓.

Con la tecla puede desplazarse a la subfunción "SELECT P".
Excepción: cuando es seleccionado "OFF", regresa a Fct. 1.6 PULS.OUTP. P.

→ **SELECT P = selección del tipo de pulso de salida**, presione la tecla →

100 Hz
1000 Hz
PULSE/VOL. (pulsos por unidad de volumen)
PULSE/TIME (pulsos por unidad de tiempo para 100% del caudal)

Seleccione con las teclas ↑ y ↓.

Con la tecla puede desplazarse a la subfunción "PULSWIDTH".

Nota: cuando se selecciona 100 Hz ó 1000 Hz, regresa a Fct. 1.6 PULS.OUTP. P.

→ **PULSWIDTH = ajusta el ancho del pulso de salida**, presione la tecla →

50 mSec	F_{max}	= 10 Hz	F_{min}	= 0.0056 Hz (= 20 pulsos/hr)
100 mSec		= 5 Hz		
200 mSec		= 2.5 Hz		
500 mSec		= 1 Hz		
1 sec		= 0.5 Hz		

Seleccione con las teclas ↑ y ↓.

Con la tecla puede desplazarse a la subfunción "VALUE P" o regresar a Fct. 1.6 PULS.OUTP. P , dependiendo de la elección del tipo de pulso en la subfunción "SELECT P".

→ **VALUE P = ajusta valor pulso por unidad de volumen**, (aparece sólo cuando "PULSE/VOL." se ajusta en "SELECT P"), presione la tecla → .

XXXX **PulS/m3**
XXXX **PulS/Liter**
XXXX **PulS/US.Gal**
XXXX **PulS**/unidad usuario, ajuste de fábrica: "**Liter**" o "**US Mgal**", ver sección 5.12.

Seleccione con las teclas ↑ y ↓.

Con la tecla → puede desplazarse a ajuste numérico. Primer dígito (cursor) intermitente.

Ajuste del valor numérico

XXXX (el rango de ajuste depende del ancho de pulso y del rango máximo de escala: $\mathbf{P_{MAX}} = F_{MAX}/Q_{100\%}$ $\mathbf{P_{MIN}} = F_{MIN}/Q_{100\%}$)

Con las teclas ↑ y ↓ puede cambiar el dígito intermitente (cursor)

Con las teclas → y ← mueve el cursor un lugar a la derecha o un lugar a la izquierda.

Presione la tecla para regresar a Fct. 1.6 PULS.OUTP. P.

ó

→ **VALUE P = ajusta el valor del pulso por unidad de tiempo,** (aparece sólo cuando "PULSE/TIME" ha sido seleccionado en "SELECT P") presione la tecla → .

XXXX	**PulSe/Sec**
XXXX	**PulSe/min**
XXXX	**PulSe/hr**
XXXX	**PulSe**/unidad usuario, ajuste de fábrica: "hr" o "day", ver sección 5.12

Seleccione con las teclas ↑ y ↓.

Con la tecla → puede desplazarse a ajuste numérico. Primer dígito (cursor) intermitente.

Ajuste del valor numérico

· **XXXX** (el rango de ajuste depende del ancho del pulso)

Con las teclas ↑ y ↓ puede cambiar el dígito intermitente (cursor)

Con las teclas → y ← mueve el cursor un lugar a la derecha o a la izquierda.

Presione la tecla para regresar a Fct. 1.6 PULS.OUTP. P.

Por favor, remítase a la sección 2.4 "Ajustes de fábrica"
Remítase a la sección 2.3.1 para diagramas de conexión, y a la sección 5.14 para características.

5.8 Salida de estado S

Fct. 1.7 IND. OUTP. S
Presione la tecla → .

Selección de la función para la salida de indicación de estado, presione la tecla →

ALL ERROR (indica todos los errores)
FATAL.ERROR (indica sólo errores fatales)

OFF (apagado, sin función)
ON (indica que el medidor de caudal está energizado y operativo)
F/R INDIC. (indica dirección de las salidas de corriente y pulso, modo F/R)
TRIP. POINT (rango ajuste: 002 - 115 % de $Q_{100\%}$, rango máx. de escala)
Con la tecla puede desplazarse a ajuste numérico, primer dígito (cursor)intermitente. Con las teclas ↑ y ↓ puede cambiar el dígito intermitente.
Use las teclas → y ← para mover el cursor un lugar a la derecha o a la izquierda.

Presione la tecla para regresar a Fct. 1.7 IND. OUTP. S.

Características de salida indicación de estado	Switch abierto	Switch cerrado
OFF	Sin función	
ON (indicador operación)	apagado	encendido
F/R INDIC.	flujo hacia adelante	flujo inverso
TRIP. POINT	inactivo	activo
ALL ERROR	error(es)	sin error
FATAL ERROR	error	sin error

Para ajustes de fábrica, por favor remítase a la sección 3.4.
Referirse a la sección 2.3 para diagramas de conexión y a la sección 5.14 para las características.

5.9 Idioma

Fct. 3.1 LANGUAGE
Presione la tecla → .

Selección del idioma para los textos en el display
D (alemán)
GB/USA (inglés)
F (francés)
Otros (bajo pedido)

Seleccione con las teclas ↑ y ↓.
Presione la tecla para regresar a Fct. 3.1 LANGUAGE.

5.10 Código de ingreso

Fct. 3.4 ENTRY CODE
Presione la tecla → .

Elección
NO (sin código, ingresa al modo de ajustes con la tecla →)
YES (ingresa a modo de ajustes con tecla → y Code1: → → → ↑ ↑ ↑)

Seleccione con las teclas ↑ y ↓.
Presione la tecla para regresar a Fct. 34 ENTRY CODE.

5.11 Carrete

Fct. 3.2 FLOW METER
Presione la tecla → .

→ **DIAMETER = selección del tamaño del medidor** (ver placa característica del instrumento), presione la tecla →
Selección del tamaño, a partir de la tabla de tamaños de medidores:
DN 2.5 - 1000 mm equivalente a **1/10 - 40 pulgadas**

Seleccione con las teclas ↑ y ↓.
Con la tecla puede desplazarse a la subfunción "FULL SCALE".

→ **FULL SCALE = selección del rango máximo de escala**, presione la tecla →.
Ajuste según lo descrito en la sección 5.1.

Con la tecla puede desplazarse a la subfunción "GKL VALUE".

Observe si "**VALUE P**" es desplegado después de presionar la tecla :

PULSE/VOL. se setea en Fct. 1.6 PULS.OUTP. P, subfunción "SELECT P". La frecuencia de salida (F) o de pulso se alterará producto de la modificación hecha al rango máximo de escala:
$\mathbf{P_{MAX}} = F_{MAX} / Q_{100\%}$ $\mathbf{P_{MIN}} = F_{MIN} / Q_{100\%}$
Cambie el valor del pulso adecuadamente, ver sección 5.7 pulse output P, Fct. 1.6.

→ **GKL VALUE = ajuste de la constante GKL**, presione la → .
1.0000 - 9.9999 (observe la información sobre la placa característica del instrumento, no cambie el ajuste)

Con las teclas ↑ y ↓ puede cambiar el dígito en estado intermitente (cursor).

Use las teclas → y ← para mover el cursor un lugar a la derecha o un lugar a la izquierda.

Presione la tecla para desplazarse a la subfunción "FIELD FREQ."

→ **FIELD FREQ. = ajuste de la frecuencia del campo,** presione la tecla → .

1/6
1/18
(1/6 ó 1/18 de la frecuencia de la red, ver placa característica, **no** cambie el ajuste)

Seleccione con las teclas ↑ y ↓.

Presione la tecla para desplazarse a la subfunción "FLOW DIR.".
(sólo para unidades con alimentación eléctrica DC, transfiérase a la subfunción "LINE FREQ").

→ **LINE FREQ. = Frecuencia normal en nuestro país,** presione la tecla →

50 Hz
60 Hz

Seleccione con las teclas ↑ y ↓.

Presione la tecla para desplazarse a la subfunción "FLOW DIR.".

→ **FLOW DIR. = ajusta la dirección de flujo**, presione la tecla → .

+ **DIR.** (para la identificación de la dirección del flujo, ver flecha "+" sobre el carrete; en modo F/R, identifica la dirección "positiva" del flujo)
− **DIR.**

Seleccione con las teclas ↑ y ↓.

Presione la tecla para regresar a Fct. 3.2 FLOW METER.

Chequeo del punto Cero, ver Fct. 3.3 y sección 7.1.

Por favor, remítase a la sección 3.2 "Ajustes de fábrica"

5.12 Unidad definida por el usuario

Fct. 3.5 USER UNIT
Presione la tecla → .

→ TEXT VOL = modifica el texto de la unidad definida por el usuario, presione la tecla →

Liter (5 caracteres máximo, ajuste de fábrica: "Liter" o "US Mgal")
Caracteres asignables a cada lugar: **A - Z, a - z, 0 - 9**, ó " − "(= en blanco)

Con las teclas ↑ y ↓ puede cambiar el dígito intermitente(cursor).
Use las teclas → y ← para mover el cursor un lugar a la derecha o un lugar a la izquierda.
Con la tecla puede desplazarse a la subfunción "FACT. VOL."

→ FACT. VOL. = ajuste el factor F_M para el volumen, presione la tecla →

1.00000 E+3 (ajuste de fábrica: "10^3 ó 2.64172 x 10^{-4}"/ factor **F_M** = volumen por 1 m3).
Rango de ajuste: 1.00000 E-9 a 9.99999 E+9 (= 10^{-9} a 10^9)

Con las teclas ↑ y ↓ puede cambiar el dígito intermitente(cursor).
Use las teclas → y ← para mover el cursor un lugar a la derecha o un lugar a la izquierda.
Con la tecla puede desplazarse a la subfunción "TEXT TIME".

→ TEXT TIME = modifica el texto para la unidad de tiempo requerida, presione la tecla →

hr (3 lugares máximo, ajuste de fábrica: "hr = hora" o "day")
Caracteres asignables a cada lugar: **A - Z, a - z, 0 - 9**, ó " − "(= en blanco)

Con las teclas ↑ y ↓ puede cambiar el dígito intermitente (cursor).
Use las teclas → y ← para mover el cursor un lugar a la derecha o un lugar a la izquierda.
Con la tecla puede desplazarse a la subfunción "FACT. TIME".

→ FACT. TIME = ajusta el factor F_T para el tiempo, presione la tecla →

3.60000 E+3 (ajuste de fábrica: "$3.6x10^3$ para hora ó "$8.64x10^4$ para día / ajuste factor F_T en segundos)
Rango de ajuste: 1.00000 E-9 a 9.99999 E+9 (=10^{-9} a 10^9)

Con las teclas ↑ y ↓ puede cambiar el dígito intermitente (cursor).

Use las teclas → y ← para mover el cursor un lugar a la derecha o un lugar a la izquierda.
Presione la tecla para regresar a Fct. 3.5 USER UNIT.

Factores F_M para volumen (factor F_M = volumen por 1 m^3)

Unidad volumétrica	Ejemplos de texto	Factor F_M	Ajuste
Metros cúbicos	**m3**	1.0	**1.00000 E+0**
Litros	**Liter**	1 000	**1.00000 E+3**
Hectólitros	**h Lit**	10	**1.00000 E+1**
Decilitros	**d Lit**	10 000	**1.00000 E+4**
Centilitros	**c Lit**	100 000	**1.00000 E+5**
Mililitros	**m Lit**	1 000 000	**1.00000 E+6**
Galones US	**USGal**	264.172	**2.64172 E+2**
Millones de galones US	**USMG**	0.000264172	**2.64172 E-4**
Galones británicos	**GBGal**	219.969	**2.19969 E+2**
Mega galones británicos	**GBMG**	0.000219969	**2.19969 E-4**
Pie cúbico	**Feet3**	35.3146	**3.53146 E+1**
Pulgadas cúbicas	**inch3**	61 024.0	**6.10240 E+4**
Barriles US líquidos	**US BaL**	8.36364	**8.36364 E+0**
Barriles US másicos	**US BaO**	33 813.5	**3.38135 E+4**

Factores F_T para tiempo (factor F_T en segundos)

Unidad de tiempo	Ejemplos de texto	Factor F_T (segundos)	Ajuste
Segundos	**Sec**	1	**1.00000 E+0**
Minutos	**min**	60	**6.00000 E+1**
Horas	**hr**	3 600	**3.60000 E+3**
Día	**DAY**	86 400	**8.64000 E+4**
Año (= 365)	**YR**	31536 000	**3.15360 E+7**

5.13 Modo F/R, medición de flujo directo / inverso

- **Refiérase a la sección 2.6 para la conexión eléctrica de las salidas**.
- **Define la dirección del flujo directo (normal)**, ver Fct. 3.2, subfunción "FLOW DIR." : en conjunto con la operación F/R, modifique la dirección del flujo directo aquí.
- " + " significa la misma dirección mostrada por la flecha sobre el carrete.
- " – " significa la dirección opuesta.
- Ajusta la **salida de estado** para "F/R INDIC." , ver Fct. 1.7.
- **La salida de corriente y/o pulso** debe ser ajustada para "2 DIR.", ver Fct. 1.5 y 1.6, subfunciones "FUNCTION I" y "FUNCTION P".

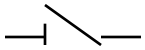
5.14 Características de las salidas

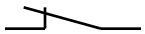
I Salida de corriente
$I_{0\%}$ 0 ó 4 mA
$I_{100\%}$ 20 mA

P Salida de pulso
$P_{100\%}$ Pulsos a $Q_{100\%}$, rango máximo de escala

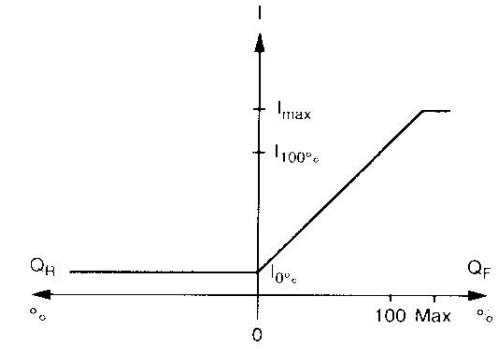
Q_F Una dirección de flujo, flujo directo en operación F/R
Q_R Flujo inverso en operación F/R
$Q_{100\%}$ Rango máximo de escala

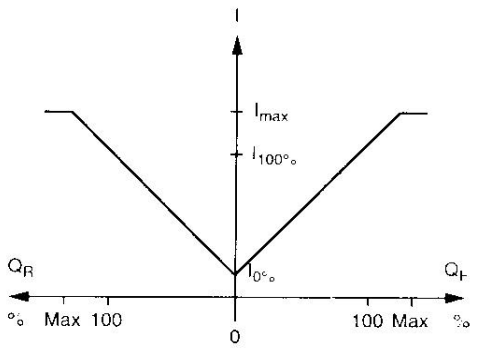
S Salida de estado

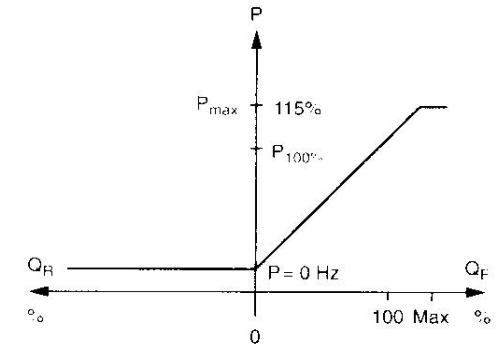

Switch abierto

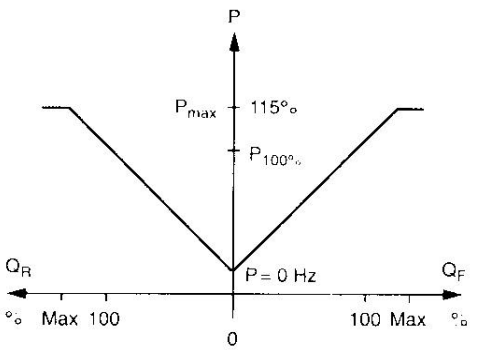

Switch cerrado

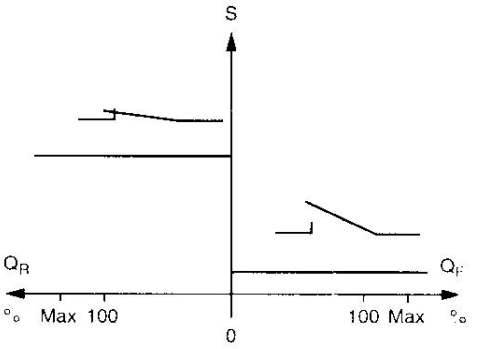
Dirección 1 flujo **Dirección 2 flujos, operación F/R**











Sección C CHEQUEOS Y TESTS DE FUNCIONALIDAD

6 Chequeos de funcionalidad

6.1 Chequeo del cero con convertidor de señal IFC 010 F/D, Fct. 3.03

Desconecte la energía antes de abrir la cubierta

- Condicione la tubería a flujo **Cero**, pero asegúrese de que el tubo de medición esté completamente lleno con fluido.
- Encienda el sistema y espere 15 minutos
- Presione las siguientes teclas para medir el cero

Tecla	Display		Descripción
→			Si se ha seleccionado “YES” en Fct. 3.04 ENTRY CODE, teclee el CODE1 ahora : → → → ↑ ↑ ↑
	Fct. 1.00	OPERATION	
2x ↑	Fct. 3.00	INSTALL.	
→	Fct. 3.01	LANGUAGE	
2x ↑	Fct. 3.03	ZERO SET	
→		CALIB. NO	
↑		CALIB. YES	
	0.00	--------- / --------	caudal desplegado en la unidad elegida, ver Fct. 1.04 DISPLAY, subfunción “DISP. FLOW”. medida del cero en proceso, duración aprox. 50 segundos. Cuando flujo “ >0 ”, aparece el mensaje “WARNING” sobre el display, confirme con la tecla .
		STORE NO	Si el nuevo valor no es almacenado, presione la tecla (3x) 4x = regresa a modo medición.
↑		STORE YES	
	Fct. 3.03	ZERO SET	Almacena el nuevo valor cero.
(2x) 3x	----------	-------- / --------	Modo medición con el nuevo valor cero.

6.2 Test del rango de medición Q, Fct. 2.1

Desconecte la energía eléctrica antes de abrir la cubierta plástica.

Para esta prueba puede simularse un valor medido en el rango de -110% a +110% del $Q_{100\%}$ (ajuste del rango máximo de escala, ver Fct. 1.1 FULL SCALE)

Energice el sistema

Presione las siguientes teclas para esta prueba

Tecla	Display		Descripción
→			Si selecciona "YES" en Fct. 3.4 ENTRY CODE, ingrese el código de 9 teclas ahora : → → → ↑ ↑ ↑
	Fct. 1.0	OPERATION	
2x ↑	Fct. 3.0	INSTALL.	
→	Fct. 3.1	LANGUAGE	
2x ↑	Fct. 3.3	ZERO SET	
→		CALIB. NO	
↑		CALIB. YES	
	0.00	-------- / --------	Caudal desplegado en la unidad de medida seleccionada, ver Fct. 1.4 DISPLAY, subfunción "DISP. FLOW". Medición del cero en progreso, duración aprox. 50 segundos. Cuando flujo ">0" aparece el mensaje "WARNING", confirme con la tecla .
		STORE NO	Si el nuevo valor no es almacenado, presione la tecla (3x) 4x = retorna a modo de medición.
↑		STORE YES	
	Fct. 3.3	ZERO SET	Almacena el nuevo valor cero.
(2x) 3x	----------	-------- / --------	Modo de medición con el nuevo valor cero.

6.3 Información del Hardware y estados de error (Fct. 2.2)

Desconecte la energía eléctrica antes de abrir y retirar la cubierta plástica protectora.

- Antes de consultar al proveedor acerca de los errores o problemas de medición, consulte Fct. 2.2 HARDW. INFO (información del hardware)
- Un código de estado de 8 caracteres y uno de 10 caracteres se almacenan bajo esta función en cada una de las tres “ventanas”. Estos 6 códigos de estado permiten de manera simple y fácil diagnosticar su medidor de caudal
- Energice el sistema
- Presione las siguientes teclas para desplegar estos códigos de estado

Tecla	Display		Descripción	
→			Si se selecciona “YES” en Fct. 3.4 ENTRY CODE, ingrese el código de 9 teclas ahora : → → → ↑↑↑ .	
	Fct. 1.0	OPERATION		
↑	Fct. 2.0	TEST		
→	Fct. 2.1	TEST Q		
↑	Fct. 2.2	HARDW. INFO		
→	→ MODUL ADC ---------- → MODUL IO ---------- → MODUL DISP. ----------		**1º ventana** **2º ventana** **3º ventana**	Ejemplo de código de estado **3.25105.02** (8 caracteres, 1º línea) **3A47F01DB1**(10 caracteres, 2º línea)
TOME NOTA DE LOS 6 CÓDIGOS DE ESTADO				
	Fct. 2.2	HARDW. INFO	Información del hardware finalizada	
(2x) 3x	----------	-------- / ---------	Modo de medición	

6.4 Fallas y síntomas durante la puesta en marcha y de medición de flujo

- La mayoría de las fallas y síntomas que ocurren en los medidores de caudal pueden ser eliminadas con ayuda de las siguientes tablas.
- Para mayor claridad, las fallas y síntomas en las tablas están divididas en grupos.

Grupos:	**D**	Display
	I	Salida de corriente
	P	Salida de pulso
	S	Salida de estado

Grupo D	Display muestra	Causa	Solución
D1	LINE INT.	Falla de energía. Nota: Durante la falla no hay registro de valores	Borrar mensaje de error en el menú RESET/QUIT. Ponga en cero el totalizador, si es necesario.
D2	CUR. OUTP. I	Salida de corriente fuera de rango	Revise los parámetros del instrumento, corrija si es necesario. El mensaje de error se borra en forma automática después de eliminar la causa del error.
D3	PULS. OUTP. P	Salida de pulso fuera de rango	Revise los parámetros del instrumento, corrija si es necesario, y ponga en cero el totalizador(es). El mensaje de error se borra en forma automática después de eliminar la causa del error.
D4	ADC	Convertidor análogo/digital fuera de rango	El mensaje de error se borra en forma automática después de eliminar la causa del error.
D5	FATAL. ERROR	Error fatal, todas las salidas se encuentran con valor “mínimo”.	Reemplace el convertidor de señal o contacte a nuestro servicio técnico. Previamente, tome nota de la información del hardware y los estados de error, ver Fct. 2.2.
D6	TOTALIZER	Conteo de valores perdidos (sobreflujos, error de datos)	Elimine mensaje de error en el menú RESET/QUIT.
D7	“STARTUP” en forma intermitente	Falla de hardware, watchdog activado.	Reemplace el convertidor de señal o contacte a nuestro servicio técnico.
D8	BUSY	Despliegues para flujo, totalizadores y errores deshabilitados.	Cambie el ajuste en Fct. 1.4.
D9	Display inestable	☛ Elemento de proceso conductividad muy baja ingreso de partículas/aire muy grandes o no homogéneas ☛ Flujo pulsante ☛ Constante de tiempo demasiado baja	Aumente la constante de tiempo o contacte a nuestro servicio técnico.
D10	Sin display	Apagado Fusible de energía	Energice el convertidor de señal. Reemplace si está defectuoso F1 en Vac y F1 y F2 en Vdc.

Grupo I	Falla/Síntoma	Causa	Solución
I1	El instrumento receptor de la señal, indica cero	Conexión de la señal incorrecta (polaridad)	Conecte la señal de manera adecuada, ver sección 2.3.
		Instrumento receptor o salida de corriente en falla	Chequee la salida (ver sección 7.2) con un miliamperímetro nuevo. Chequee la conexión de cables y del instrumento receptor, reemplácelo si es necesario, si la salida de corriente sigue en falla reemplace el convertidor de señal o contacte a nuestro servicio técnico.
		Salida de corriente deshabilitada, ver Fct. 1.5	Activarla en Fct. 1.5.
		Cortocircuito entre salida de corriente y salida de pulso.	Revisar conexión y cables, ver sección 2.3. Voltaje entre I+ e I− 15 V, aproximadamente. Apague el dispositivo, elimine el cortocircuito, y enciéndalo nuevamente.
I2	Display inestable	☛ Elemento de proceso conductividad muy baja ingreso de partículas/aire muy grandes o no homogéneas ☛ Flujo pulsante ☛ Constante de tiempo demasiado baja	Aumente la constante de tiempo o contacte a nuestro servicio técnico.

Grupo P	Falla/Síntoma	Causa	Solución
P1	El totalizador está conectado pero no registra ningún pulso.	Conexión de la señal incorrecta (polaridad).	Conecte la señal de manera adecuada, ver sección 2.3.
		El totalizador o la fuente de voltaje externa en falla.	Chequee la salida (ver sección 7.2) con un miliamperímetro nuevo. Chequee la conexión de cables y del instrumento receptor, reemplácelo si es necesario, si la salida de corriente sigue en falla reemplace el convertidor de señal o contacte a nuestro servicio técnico.
		Salida de corriente es alimentada a partir de una fuente externa, cortocircuito o salida de corriente/pulso en falla.	Revisar conexión y cables, ver sección 2.3. Voltaje entre I+ e I− 15 V, aproximadamente. Apague el dispositivo, elimine el cortocircuito, y enciéndalo nuevamente. Si no funciona, entonces la salida de corriente o la salida de pulso se encuentra defectuosa. Reemplace el convertidor de señal o contacte a nuestro servicio técnico.
		La salida de pulso está desactivada, ver Fct. 1.6.	Actívela en Fct. 1.6
P2	Tasa de pulso inestable	☛ Elemento de proceso conductividad muy baja ingreso de partículas/aire muy grandes o no homogéneas ☛ Flujo pulsante ☛ Constante de tiempo demasiado baja	Aumente la constante de tiempo o contacte a nuestro servicio técnico.
P3	Tasa de pulso demasiado alta o demasiado baja	Ajuste incorrecto para la salida de pulso	Cambie el ajuste en Fct. 1.6

Grupo S	Falla/Síntoma	Causa	Solución
S1	No funciona	Conexión de la señal incorrecta (polaridad).	Conecte la señal de manera adecuada, ver sección 2.3.
		Despliegue del estado o salida defectuosa o fuente de voltaje externa no entrega voltaje.	Ajuste la salida de estado en Fct. 1.7 a “F/R INDIC.” (dirección de flujo) y chequee (ver sección 7.2) con el nuevo despliegue de estado. Chequee el despliegue del estado previo y la fuente de voltaje externo y reemplace si es necesario. Si la salida de estado se encuentra defectuosa contacte a nuestro servicio técnico o reemplace el convertidor de señal.

Sección D INFORMACIÓN TÉCNICA, PRINCIPIO DE MEDICIÓN Y DIAGRAMA DE BLOQUE

7 Información Técnica

7.1 Rango máximo de escala $Q_{100\%}$

Caudal Q = 100% 6 litros/h a 33900 m3/h, ajustable según necesidad, equivalente a una velocidad de flujo de 0.3 – 12 m/s.

Unidad de medida m3/hora, litros/segundos, galones US/min, o unidad definida por el usuario (ejemplo : litros/día o Mgalones US/día)

Flow tables

v = flow velocity in m/s

Meter size		Full-scale range $Q_{100\%}$ in m^3/h		
DN		v = 0.3 m/s	v = 1 m/s	v = 12 m/s
mm	inch	(minimum)		(maximum)
2.5	1/10	0.0053	0.0177	0.2121
4	1/8	0.0136	0.4520	0.5429
6	1/4	0.0306	0.1018	1.222
10	3/8	0.0849	0.2827	3.392
15	1/2	0.1909	0.6362	7.634
20	3/4	0.3393	1.131	13.57
25	1	0.5302	1.767	21.20
32	-	0.8686	2.895	34.74
40	1 1/2	1.358	4.524	54.28
50	2	2.121	7.069	84.82
65	-	3.584	11.95	143.3
80	3	5.429	18.10	217.1
100	4	8.483	28.27	339.2
125	-	13.26	44.18	530.1
150	6	19.09	63.62	763.4
200	8	33.93	113.1	1357
250	10	53.02	176.7	2120
300	12	76.35	254.5	3053
400	16	135.8	452.4	5428
500	20	212.1	706.9	8482
600	24	305.4	1018	12215
700	28	415.6	1385	16625
800	32	542.9	1810	21714
900	36	662.8	2290	26510
1000	40	848.2	2827	33929

7.2 Límites de error en condiciones de referencia

Salida de pulso

± F Error en % del caudal (valor real) :

Curva A : DN10 – DN600

v ≥ 0,4 m/s : ± 0,5% del valor medido

v ≥ 0,4 m/s : ± 0,002 m/s

Curva B : DN700 – DN1000

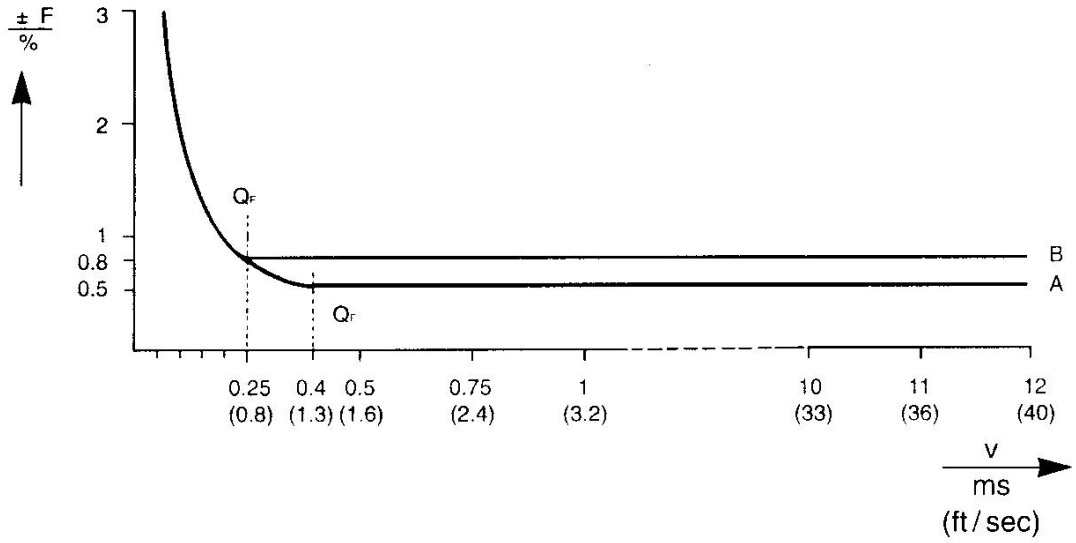
v ≥ 0,25 m/s : ± 0,8% del valor medido

v ≥ 0,25 m/s : ± 0,002 m/s

Q Caudal real
Q_F Flujo para límite de error v_F = 0,25 (ver tablas de flujos)
v Velocidad de flujo en m/s y ft/s
v_F Velocidad de flujo en m/s y ft/s a Q_F (ver tablas de flujos)

Condiciones de referencia

Producto	Agua, 10 a 30°C
Conductividad eléctrica	> 300 µS/cm (µmho/cm)
Alimentación eléctrica	U_N (± 2%)
Temperatura ambiente	20 a 22°C
Tiempo de acondicionamiento	30 minutos
Tubería libre Aguas arriba	> 10 x DN
Tubería libre Aguas abajo	> 3 x DN
Carretes	Aterrizaje y centrado en forma apropiada



Salida de corriente Idénticos a los anteriores, más ....

0 – 20 mA : ± 0,05% del rango máximo de escala

4 – 20 mA : ± 0,062% del rango máximo de escala

7.3 Convertidor de señal IFC 010

Versiones

B	**Sin** display / unidad de control (versión básica)
D	**Con** display / unidad de control
Equipamiento opcional	Software CONFIG y adaptador RS232 para control mediante MS-DOS-PC, conexión a interface ImoCom Terminal Hand-Held para control de la versión básica Otro bus e interfaces para computador bajo pedido

Salida de corriente

Función	Todos los datos de operación ajustables, salidas aisladas galvánicamente		
Corriente	0-20 mA y 4-20 mA		
Salida activa	Carga máxima 500 ohms		
Salida pasiva	Voltaje externo	15...20 Vdc	20...32 Vdc
	carga mín...máx	0...500 Ω	250...750 Ω
Identificación de error	0 / 3,6 / 22 mA		
Medición Directo/Inverso	Dirección identificada mediante salida de estado		

Salida de pulso

Función	Todos los datos de operación ajustables salidas aisladas galvánicamente División pulso digital, periodo pulso intermedio no uniforme, por lo tanto, si son conectados medidores de frecuencia : Tiempo Gate ≥ {1000 / $P_{100\%}$ (Hz)}
Tasa de pulso para Q=100%	10, 100 ó 1000 pulsos por segundo (=Hz), fijados o con ajuste óptimo en pulsos por litro, m3 ó Galones US (versión especial hasta 10 kHz)
Salida activa	Conexión : Totalizador electrónico (EC) Voltaje interno : aprox. 15 Vdc, desde salida de corriente Carga : $I_{MÁX}$ < 23 mA cuando opera sin salida de corriente I_{MAX} < 3 mA cuando opera con salida de corriente
Salida pasiva	Conexión totalizador electromecánico (EMC) o totalizador electrónico (EC) Voltaje externo : U_{EXT} ≤ 30 Vdc / ≤ 24 Vac Corriente de carga : I_{MAX} ≤ 150 mA
Ancho de pulso	50, 100, 200, 500 ms ó 1 s, seleccionable con menores a 10 Hz
Medición Directo/Inverso	Dirección identificable mediante salida de estado

Salida de estado (pasiva)

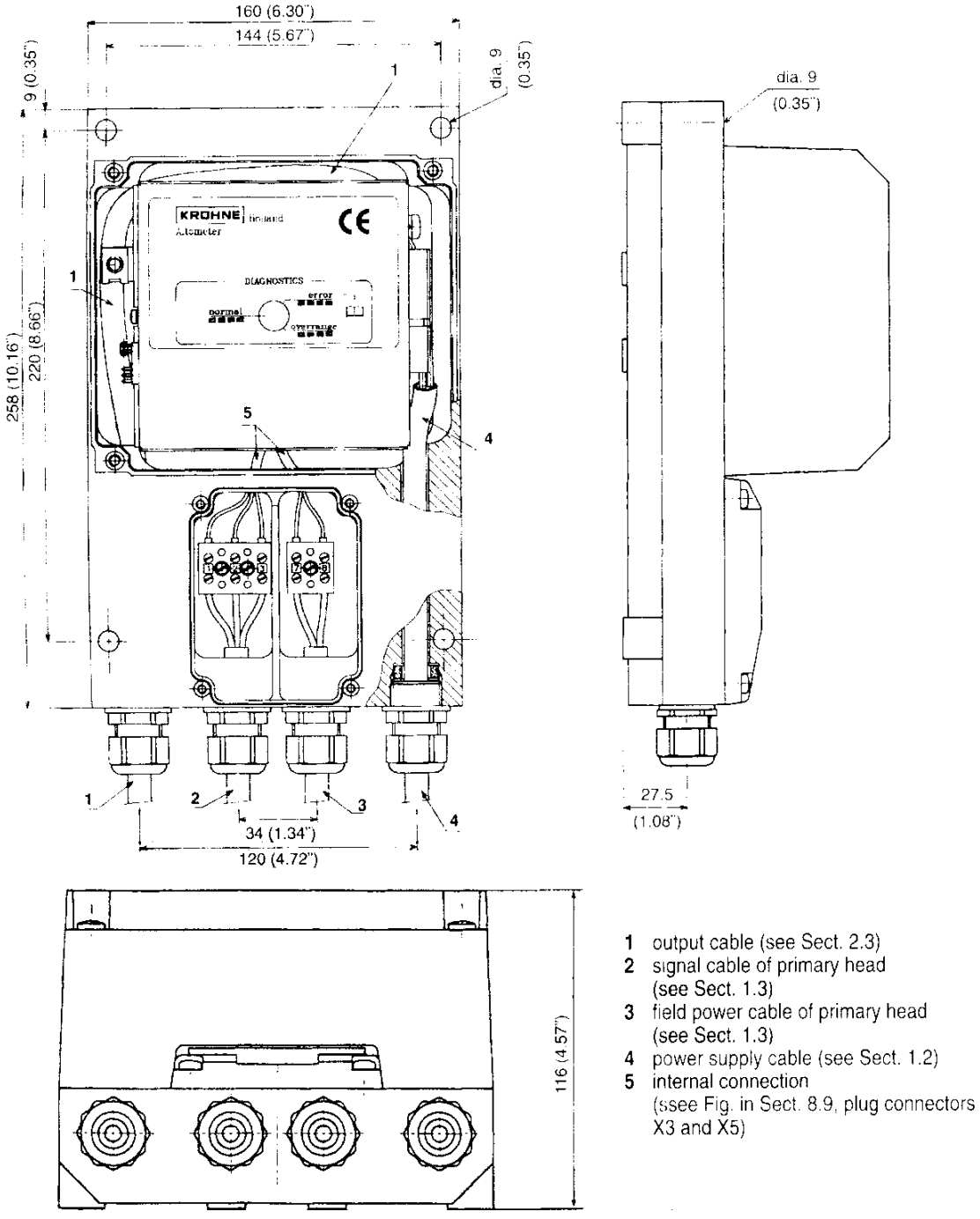
Función	configurable como indicador de la dirección de flujo, errores o punto Trip.
Conexión	Voltaje externo : U_{EXT} ≤ 30 Vdc / 24 Vac Corriente de carga : I_{MAX} ≤ 150 mA

Constante de tiempo	0,2 a 99,9 segundos, configurable en incrementos de 0,1 segundos
Corte por bajo flujo	Valor de corte “on” : 1 a 19% del $Q_{100\%}$ Valor de corte “off” : 2 a 20% del $Q_{100\%}$ configurables en incrementos de 1%
Display local	Pantalla de cristal líquido de 3 líneas (LCD)
Funciones del display	Caudal instantáneo, directo, inverso y suma de totalizadores (7 dígitos) o gráfico de barra con despliegue de porcentaje (25 caracteres) y mensajes de estado
Unidades del display — Caudal instantáneo	Configurable en l/s, m^3/h, galones US/min o unidad definida por el usuario, ejemplo: hectolitro/día
Totalizadores	Litro, m^3 o galones US y una unidad definida por el usuario (ejemplo, hectólitro
Idioma del texto	Inglés, Alemán, Francés, otros bajo pedido
Display — 1° línea	8 caracteres, número de 7 segmentos y signo símbolos para reconocimiento de tecla
2° línea	10 caracteres, texto de 14 segmentos
3° línea	6 marcadores ▼ para identificar display

Suministro eléctrico	1. Versión AC Estándar	2. Versión AC Opción	3. Versión AC Opción	Versión DC Opción
Rango de voltaje Tolerancias	230/240 V 200-260 V	200 V 170-220 V	48 V 41-53 V	24 V 11-32 V
Rango de voltaje Tolerancias	115/120 V 100-130 V	100 V 85-110 V	24 V 20-26 V	---- ----
Frecuencia	48 - 63 Hz			----
Consumo energía W (incluido carrete)	aprox. 5 VA			aprox. 4,5
Housing — Material	Policarbonato (PC)			
Protección — IFC010K	IP 67, equivalente a NEMA 6, igual al carrete			
IFC010F	1P65, equivalente a NEMA 4 / 4X			

7.4 Dimensiones y peso del convertidor de señal IFC 010

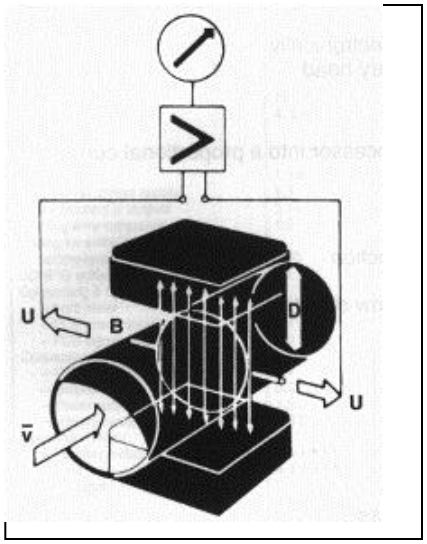
IFC 010 F
weight approx. 3.8 kg / 8.4 lb



1 output cable (see Sect. 2.3)
2 signal cable of primary head (see Sect. 1.3)
3 field power cable of primary head (see Sect. 1.3)
4 power supply cable (see Sect. 1.2)
5 internal connection (ssee Fig. in Sect. 8.9, plug connectors X3 and X5)

7.5 Principio de medición

La medida se basa en la ley de inducción de Faraday, según la cual se induce una tensión en un cuerpo eléctricamente conductor que pasa a través de un campo magnético. Esta tensión se obtiene de acuerdo con la expresión siguiente:



U = K x B x V x D

Donde U = Tensión inducida
K = Constante del instrumento
B = Intensidad del campo magnético
V = Velocidad media
D = Diámetro de la tubería

De esta forma, la tensión inducida es proporcional a la velocidad media del fluido cuando la intensidad del campo magnético es constante.

En el interior del medidor de caudal, el fluido pasa a través de un campo magnético aplicado perpendicularmente a la dirección de paso del caudal. Debido al movimiento del fluido, se induce en él una tensión eléctrica (el fluido debe tener una conductividad mínima). Esta tensión es proporcional a la velocidad media del fluido y por consiguiente al volumen del mismo. La señal de tensión inducida se capta por medio de dos electrodos que están en contacto eléctrico con el fluido y se transmite al convertidor de señal el cual produce una señal de salida estándar.

Este método de medida tiene las ventajas siguientes:

- No causa pérdidas de presión al no haber restricciones ni piezas sobresalientes en el interior de la tubería.
- Puesto que el campo magnético pasa a través de toda la sección del fluido, la señal representa el valor medio en toda la sección recta de la tubería, por consiguiente, sólo se necesita aguas arriba del medidor un tramo de tubería recta relativamente corto a partir del eje de los electrodos, 5 x DN.
- Solamente están en contacto con el fluido los electrodos y el revestimiento interno del equipo.
- Puesto que la señal producida originalmente es una tensión eléctrica, es una función lineal exacta de la velocidad media del fluido.
- La medida es independiente del perfil del caudal y de las otras propiedades del fluido.

El campo magnético del medidor de caudal está generado por una onda cuadrada de corriente alimentada desde el convertidor de señal a las bobinas del campo. Esta corriente de campo varía alternadamente entre sus valores positivo y negativo. Se generan tensiones de señal proporcionales a los valores del caudal, positivas y negativas y de la misma frecuencia por efecto del campo magnético, el cual es proporcional a la corriente. Las tensiones positivas y negativas existentes en los electrodos del equipo se restan una de la otra en el convertidor de señal. L resta siempre tiene lugar cuando la corriente del campo ha alcanzado su valor estacionario, por lo que se suprimen las tensiones constantes de interferencias externas o debidas a defectos de la tensión que cambian lentamente en relación con el ciclo de la medida. De igual forma se suprimen las tensiones por interferencias de la línea de alimentación acopladas al medidor de caudal.

7.6 Diagrama de bloques del convertidor de señal

El convertidor de señal se divide en los cinco bloques funcionales siguientes:

1. Amplificador de entrada
2. Alimentación eléctrica del campo
3. Salida de corriente
4. Salidas binarias
5. Unidad de control para Display/Operador